

Målbeskrivelse for speciallægeud- dannelsen i Klinisk Mikrobiologi

**Sundhedsstyrelsen
Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi**

Juni 2008

Målbeskrivelse for speciallægeuddannelsen i klinisk mikrobiologi

Redaktion

Sundhedsstyrelsen
Islands Brygge 67
2300 København S

Emneord: Målbeskrivelse, speciallægeuddannelsen, klinisk mikrobiologi, speciale

Kategori: Vejledning

Sprog: Dansk

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

Version: 2,0

Versionsdato: Juni 2008

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 retsmedicin er udarbejdet i samarbejde med Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi.

Uddannelse og Autorisation, Sundhedsstyrelsen

Juni 2008


Indholdsfortegnelse

1. Læsevejledning	5
2. Klinisk Mikrobiologi	5
2.1.1. Beskrivelse af specialet	5
2.1.2. Organisation af specialet	6
2.1.3. Faglig udvikling og forskning	6
2.1.4. Forventede udviklingstendenser	7
2.2.1. Uddannelsens opbygning inden for specialet	7
2.2.2. Introduktionsuddannelsen	8
2.2.3. Hoveduddannelsen	8
2.2.4: Specialespecifikke kurser	9
2.3. Lærings- og evalueringsstrategier	20
Uddannelsesansvarlig overlæge, Hovedvejleder og Daglige kliniske vejledere	23
3. Skemaer for introduktions- og hoveduddannelsen	25
Hoveduddannelsen	33
Medicinsk ekspert:	33
Kommunikator/samarbejder:	47
Leder/administrator:	50
Sundhedsfremmer:	52
Akademiker:	53
Professionel:	55
Indeks	57

1. Læsevejledning

Målbeskrivelsen er udarbejdet på baggrund af Speciallægekommissionens betænkning fra maj 2000¹ med vægt på de mangesidige funktioner, som varetages af en speciallæge i klinisk mikrobiologi. Den er som i andre specialer sammenfattet i de syv roller: medicinsk ekspert, samarbejder, kommunikator, leder/administrator, akademiker, sundhedsfremmer og professionel. Klinisk mikrobiologi er gatekeeper i mange samfundsmedicinske og folkesundhedsmæssige spørgsmål, og derfor er rollerne som samarbejder/kommunikator og sundhedsfremmer særligt fremtrædende. Dog hører rollerne som samarbejder og kommunikator så nøje sammen, at specialet har valgt at omtale dem sammen ("kommunikator/samarbejder").

Hver af de syv roller ses i relation til fire færdighedsområder, som udgør "hjørnen" i speciallægeuddannelsen: 1) den diagnostiske/vejledende funktion (prøvetagning, analyse og rådgivning), 2) klinisk erfaring, 3) kvalitetssikring inklusiv audit, kommunikation og informationsteknologi, og 4) infektionshygiejne. Disse færdighedsområder følger i hovedtræk uddannelsesprogrammet² opstillet for klinisk mikrobiologi af The European Union of Medical Specialists (UEMS)³.

Rent grafisk er de fire færdighedsområder hver fremhævet med en markering  som danner en struktur for hver rolle.

Særlige begreber anvendt i forbindelse målbeskrivelsen. I målbeskrivelsen er antimikrobiel kemoterapi valgt som den samlede betegnelse for behandling med antibakterielle, -virale, -mykotiske og -parasitære midler.

Begrebet *faglig* er enkelte steder valgt som kort betegnelse for lægefaglige viden og kunnen og anvendes også i relation til den specifikke lægerolle og dens etiske problemstillinger.

Bilag 1 og 2. Porteføljen er forsynet med to bilag, som specificerer de sygdomsbilleder og mikrobielle agens (bakterier, virus, svampe, parasitter, prioner), som den uddannede speciallæge skal kunne varetage diagnostik af og yde lægefaglig rådgivning om.

2. Klinisk Mikrobiologi

2.1.1. 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.

¹ "Fremtidens speciallæge", betænkning fra Speciallægekommissionen. Betænkning nr. 1384. Sundhedsministeriet maj 2000.

² Core Training Programme and Training Record in Medical Microbiology. Prepared and approved by the UEMS Section of Biopathology, Microbiology Commission, Copenhagen November 1999 (http://158.126.240.21/uems/Train_Micro.html).

³ UEMS' website: <http://www.uems.be>; Specialist Section, Medical Biopathology: <http://e.lio.se/uems>

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 er et selvstændigt lægeligt speciale i de fleste europæiske lande og er repræsenteret i UEMS. UEMS' uddannelsesprogram i klinisk mikrobiologi har som anført været en inspiration ved udformningen af krav til kompetencer i den danske speciallægeuddannelse.

2.1.2. Organisation af specialet

Klinisk mikrobiologi varetages af de klinisk mikrobiologiske afdelinger og Statens Serum Institut. Der er én afdeling i hvert amt og to under Hovedstadens Sygehusfællesskab (H:S); dog betjenes Roskilde Amt og Bornholms Regions Kommune af Klinisk Mikrobiologisk Afdeling på Statens Serum Institut.

I 2002 er der således i alt 15 klinisk mikrobiologiske afdelinger i Danmark, hvoraf 14 er placeret på universitetshospitaler og større centralsygehuse og en på Statens Serum Institut. Der var i 2002 ca. 70 faste speciallægestillinger inden for specialet.

Der uddannes aktuelt årligt fem speciallæger i klinisk mikrobiologi. Specialets uddannelseskapacitet har indtil 2002 været defineret ved fire undervisningsstillinger på Statens Serum Institut, men per 1. september 2002 er oprettet yderligere én uddannelsesstilling i Region Nord i et samarbejde med de fire berørte amter.

2.1.3. Faglig udvikling og forskning

Der er en veletableret forskningstradition inden for specialet vedrørende taksonomi, mikrobiel virulens, infektionsspatogenese, immunologi og infektionsepidemiologi. Specialet har en forpligtelse til at styrke evidensgrundlaget for udredning og behandling af infektionssygdomme. Forbedret ætiologisk diagnostik kan 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, som i dag ikke tilskrives infektioner. Forebyggelsen af infektionssygdomme kan styrkes gennem udvikling af vacciner. Specielt de nosokomielle infektioner kan bekæmpes gennem udbygning af det videnskabelige grundlag for infektionshygiejnen.

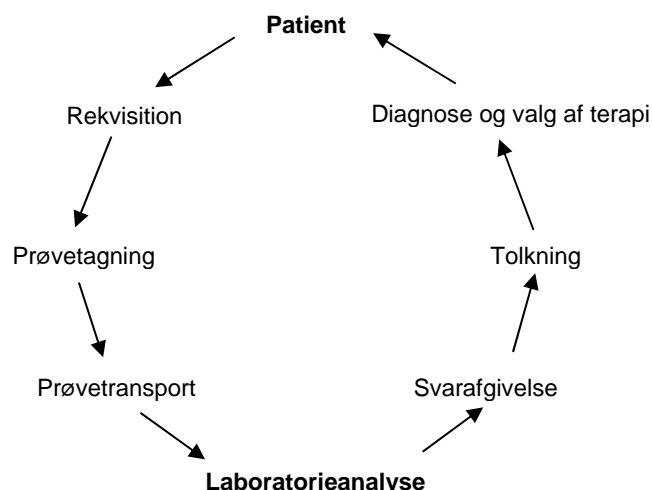
Klinisk mikrobiologiske afdelinger tog tidligt elektronisk databehandling i anvendelse, og de etablerede informationsbanker og kliniske databaser åbner mulighed for bl.a. infektionsepidemiologisk forskning særligt med henblik på risikofaktorer og prognose.

2.1.4. Forventede udviklingstendenser

Klinisk mikrobiologi er et speciale i fortsat vækst. Der forestår en væsentlig udbygning af infektionshygiejnen, bl.a. omfattende infektionsregistrering, oprettelse af hygiejneteams og implementering af nationale hygiejnestandarder. Der stilles samtidig stigende krav om rationel anvendelse af antimikrobiel kemoterapi med systematisk overvågning af forbrug og resistensudvikling. Der skal honoreres øgede krav til dokumentation, kvalitetssikring og standardisering af allerede etablerede laboratorieanalyser, og den molekylærbiologiske udvikling åbner nye diagnostiske muligheder og bedre muligheder for karakterisering af mikrobielle agens. Specielt inden for det virologiske område medfører denne udvikling nye opgaver for klinisk mikrobiologi.

2.2.1. Uddannelsens opbygning inden for specialet

Speciallægeuddannelsen i klinisk mikrobiologi består af introduktionsuddannelsen, som følges af hoveduddannelsen. Den erfaring, som den uddannelsessøgende har med fra turnusuddannelsen og eventuelt fra en introduktionsstilling 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.

2.2.2. Introduktionsuddannelsen

Introduktionsuddannelsen gennemføres normalt på en klinisk mikrobiologisk afdeling som en ansættelse af et års varighed. Formålet er at give en bred introduktion til specialet med vægt på at fremme motivation og vække interessen. Samtidig skal den uddannelsessøgende opnå en grundlæggende praktisk og teoretisk kunnen og dokumentere sin egnethed for specialet. De evner, som i særlig grad er påkrævet for en klinisk mikrobiolog, er 1) evnen til formidling, 2) evnen til at begå sig i laboratoriet og i den kliniske rådgivningssituation, og 3) evnen til at arbejde kritisk og systematisk, som igen er udgangspunktet for at kunne bidrage til specialets udvikling.

Der lægges vægt på, at den uddannelsessøgende under ansættelsen får et grundigt kendskab til prøvernes gang i laboratoriet og opøver rutine i at udføre grundlæggende procedurer som f.eks. 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 bedst ved, at den uddannelsessøgende indgår i en formaliseret vagtfunction under nøje supervision.

Samtidig med, at der lægges stor vægt på ”learning by doing” under supervision af erfarne kolleger, er der incitament til selvstændige studier af udvalgte dele af specialets standardværker⁴ og opslagsbøger. Inddragelse i usædvanlige patientforløb og sjældne kliniske problemstillinger danner oplæg til litteratursøgning. De rådgivningsprincipper, som anvendes f.eks. 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 kan forskning indgå i introduktionsstillingen.

2.2.3. Hoveduddannelsen

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 afsnit 2.1.1.

Trods sin bredde giver målbeskrivelsen 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 udvikler 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, kvalitetssikringsprojekter, medicinsk teknologi vurdering og deltagelse i nationale eller internationale arbejdsgrupper indgår som en naturlig del af denne kvalificering.

Kliniske kompetencer. Inden for ansættelsesperioden skal den uddannelsessøgende opnå de fornødne kliniske kompetencer gennem tilknytning til en infektionsmedicinsk afdeling og/eller en anden klinisk afdeling med et stort underlag af pa-

⁴ 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 2003, 8. udgave og Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (red.). *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. Philadelphia 2000, 5. udgave.

tienter med infektioner⁵. Det tillægges stor betydning, at speciallægen har personlig erfaring med

- Anamneseoptagelse
- Kliniske undersøgelser
- Diagnostiske procedurer og prøvetagning
- Klinisk vurdering
- Visitation
- Arbejdsgange i klinisk arbejde

både når det gælder primære infektionssygdomme og infektioner, der optræder som komplikation til andre sygdomme eller til behandling. Den uddannelsessøgende kvalificeres gennem

- varetagelse af akutfunktioner (vagt) i forbindelse med infektionsrelaterede problemstillinger
- fast tilknytning til teams, som varetager bestemte patientgrubbers infektionsrelaterede problemstillinger (f.eks. pædiatriske patienter, patienter på intensivafdeling, dialysepatienter eller hæmatologiske patienter)
- fast deltagelse i infektionsorienterede konferencer

Fokuserede ophold. I hoveduddannelsen indgår en række fokuserede ophold, som tager sigte på tilegnelse af viden og kunnen vedrørende en række diagnostiske og terapeutiske specialopgaver.

2.2.4: Specialespecifikke kurser

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

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

Der er samlet afsat 30 dage i uddannelsen til de specialespecifikke kurser; disse er fordelt på 9 kurser. Form og formål for de enkelte kurser er beskrevet nedenfor:

⁵ Pædiatri, intern medicin eller anæstesiologi/intensiv terapi.

2008/1: 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 jævnligt at 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.

Efter kurset forventes kursisterne at kunne

- rådgive ud fra relevante oplysninger om eksposition og anwise de væsentligste differentialdiagnoser blandt infektionssygdomme, som ikke forekommer endemisk i Danmark, men som kan importeres af f.eks. turister, udstationerede, indvandrere eller flygtninge, herunder f.eks. malaria, tyfus, schistosomiasis, parasitære tarminfektioner og viral hepatitis.
- foreskrive relevant prøvetagning og metodevalg til diagnostik af disse sygdomme, herunder rådgive om og henvise til særlige diagnostiske metoder, der ikke indgår i rutinemæssig mikrobiologisk diagnostik.
- rådgive om behandling af disse sygdomme.
- varetage grundlæggende parasitologisk diagnostik, herunder specielt diagnostik af malaria og tarmparasitter.
- ajourføre sin viden om disse sygdommes globale udbredelse, diagnostik og behandling ud fra kendskab til internationale organisationer, der er aktive indenfor dette område, og de internetressourcer, som disse organisationer stiller til rådighed.
- samarbejde med og henvise til nationale og internationale organisationer og kolleger såvel indenfor som udenfor specialet, der besidder særlige kompetencer mht. diagnostik, behandling, overvågning og bekæmpelse af samt forskning i eksotiske sygdomme.
- udføre grundlæggende rejsemedicinsk rådgivning herunder specielt kunne anbefale relevante rejsevaccinationer og malariaprofylakse.

2008/2: 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 er 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.

Efter kursus forventes kursisterne at kunne:

- udføre og tolke primær og sekundær resistensbestemmelse med anvendelse af faste eller flydende substrater og med relevante manuelle og automatiserede fænotypiske metoder samt med genotypiske metoder
 - herunder specielt kunne påvise betydende resistensmekanismer, f.eks. *mecA*, *ermA-C*, *MLS*, *vanA-G*, *ESBL*, *ampC* og *metallo-beta-lactamaser*.
- have kendskab til intrinsic resistensmekanismer og kunne fortolke resistensbestemmelse ud fra kendskab til taxon.
- anvende epidemiologiske og kliniske breakpoints til fortolkning af resistensbestemmelse og påvisning af resistens.
- tolke resistensbestemmelse af gær- og skimmelsvampe ud fra kendskab til de genetiske mekanismer for resistens.
- vurdere antibakterielle og antimykotiske kemoterapeutikas anvendelse til behandling af individuelle patienter ud fra interaktioner og farmakokinetiske, farmakodynamiske og farmakogenetiske egenskaber.
- foreslå relevant dosering af antibakterielle og antimykotiske kemoterapeutika ud fra kendskab til deres interaktioner og kendskab til deres farmakokinetiske, farmakodynamiske og farmakogenetiske egenskaber, herunder specielt kunne foreslå dosering til nyre- og lever-insufficente patienter og til patienter med ekstrem overvægt eller undervægt.

2009/1: Kursus i antimikrobiel kemoterapi – kliniske aspekter (3 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 f.eks. 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.

Efter kursus forventes kursisterne at kunne:

- rådgive om antimikrobiel kemoterapi til særlige sygdomsentiteter (fx kardiovaskulære infektioner såsom infektiøs endocarditis, fremmedlegemeinfektioner, infektioner i centralnervesystemet)
- rådgive om antimikrobiel kemoterapi til særlige patientgrupper (fx immun-supprimerede, børn, gravide)
- instituere behandling ud fra ætiologi og det specifikke sygdomsbillede under hensyntagen til eksposition, oprindelse, fokus og komorbiditet
- anvende cost-benefit og andre sundhedsøkonomiske analyser af antimikrobielle kemoterapeutika
- foreslå antimikrobiel kemoterapi på grundlag af foreliggende oplysninger om mulig ætiologi og resistensforhold samt ud fra farmakokinetiske og farmakodynamiske hensyn (rationel farmakoterapi), toxicitet og terapeutisk effekt
- vurdere risiko for resistens og på den baggrund optimere valget af antimikrobiel kemoterapi og behandlingens længde
- foreslå og begrunde valg af empirisk behandling i relation til resistensforhold gældende i Danmark
- redegøre for faktorer af betydning for optræden af sygehusinfektioner, herunder forbrug af antimikrobielle kemoterapeutika
- vejlede om hyppige årsager til svigt af antimikrobiel farmakoterapi
- understøtte og inspirere kliniske kolleger til rationel farmakoterapi og infektionsudredning, herunder deltagelse i kvalitetssikring og lægemiddelkomiteer
- medvirke ved formidling af information om infektioner, mikrobiologiske risici og forbrug af antimikrobielle kemoterapeutika til nyhedsmedier

- rådgive om profylaktisk brug af antimikrobielle kemoterapeutika i forbindelse med diagnostiske og behandlingsmæssige indgreb herunder peroperativ profylakse.
- yde rådgivning til offentlige myndigheder og beslutningstagere om infektionsprofylakse og brug af antibiotisk behandling.

2009/2: 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 (f.eks. design af primere til amplifikation af 16 S rRNA, af gener for CTX-M beta-lactamaser, 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.

Efter kursus forventes kursisterne at kunne:

- anvende bioinformatiske ressourcer til udformning af mikrobiologiske, molekylærbiologiske undersøgelser, herunder
 - foretage søgninger efter sekvenser på internettet (e.g. Entrez nucleotide)
 - foretage og fortolke parvis alignment
 - foretage multiple alignment v.hj.a. internetbaserede ressourcer
 - identificere genogrupper ved hjælp af fylogenetisk rekonstruktion ved distance baserede metoder
 - anvise konserverede regioner egnede til PCR ud fra en multiple alignment
 - udvælge primere til PCR v.hj.a. internetbaserede ressourcer.

- anvende data fra DNA sekventering som typnings- og identifikationsmetode, herunder
 - foretage søgning efter homologe sekvenser på Internettet (f.eks. Blast) og kunne vurdere signifikansen af søgeresultater (bit-score og E-score)
 - anvende en multiple alignment til phylogenetisk rekonstruktion ved distance-baserede metoder
 - vurdere en fylogenetisk rekonstruktion ved statistiske metoder, herunder specielt bootstrapping.

2009/3: 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.

Efter kursus forventes kursisterne at kunne

- implementere og anvende molekylærbiologiske metoder i det mikrobiologiske laboratorium, således at speciallægen er i stand til at vedligeholde og udvikle molekylærbiologiske analyser evt. i samarbejde med medarbejdere uden lægefaglig baggrund, herunder specielt
 - udvælge og optimere PCR-konditioner
 - udføre og vurdere kvalitative PCR analyser
 - vurdere kvalitative og kvantitative PCR analyser
- evaluere anvendelsesmuligheder af molekylærbiologiske metoder indenfor klinisk mikrobiologi herunder
 - vurdere fejlkilder ved molekylærbiologiske metoder
 - vurdere diagnostisk sensitivitet af molekylærbiologiske undersøgelser
- sikre kvaliteten af molekylærbiologiske analyser herunder
 - implementere relevante kontroller for analyserne
 - implementere løbende kontrol af analysernes kvalitet og stabilitet
- anvende sekventering som typnings og identifikationsmetode
 - anvende sekventering som typnings og identifikationsmetode
- anvende generelle performance kriterier for forskellige fænotypiske og molekylærbiologiske typningsmetoder ved vurdering af en typningsmetodes egnethed, herunder specielt vurdere metoden mhp. typbarhed, reproducerbarhed, stabilitet og diskriminatorisk evne.

2010/1: 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 (f.eks. virale luftvejsinfektioner og gastroenteritis) og på kroniske infektioner (f.eks. viral hepatitis), såvel som på kliniske problemstillinger, der knytter sig til specielle patientgrupper (f.eks. 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.

Efter kursus forventes kursisterne at kunne:

- anvise væsentlige virale differentialdiagnoser og specifik virologisk udredning ud fra kliniske oplysninger og sygehistorier for forskellige patientgrupper (f.eks. immunsupprimerede, knoglemarvs- og organ-transplanterede, gravide, børn / ældre og akut og kronisk syge).
- rådgive om behandling ud fra ætiologi og det specifikke virale sygdomsbillede (se bilag 1+2).
- tolke resistensbestemmelse for antivirale kemoterapeutika.
- anvise relevant antiviral kemoprofylakse samt vaccination efter indikation
- redegøre for serologiske metoders fejlkilder og begrænsninger herunder eventuelt behov for konfirmatorisk test.
- rådgive om diagnostik af virale infektioner hos børn i første leveår, herunder specielt betydning af maternelle antistoffer for serologiske metoder.
- rådgive om og stille indikation for specialiserede serologiske undersøgelser som f.eks. aviditetsbestemmelse og immunglobulinsubklasse ud fra kendskab til udviklingen af det humorale immunrespons (klasseskift og affinitetsmodning).
- visitere virologiske prøver til special- og referencelaboratorium i det omfang dette er nødvendigt.

2010/2: Epidemiologi (3 dage)

Kurset i epidemiologi er et teoretisk kursus, der indeholder forelæsninger og gennemgange af specialer relevante 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.

Efter kursus forventes kursisterne at kunne

- Tolke datasæt ud fra epidemiologiske principper, herunder specielt
 - anvende case-control og kohorte studiedesign og tilhørende epidemiologiske begreber: incidens og prævalens, risiko og prognose, variation og bias, kausalitet og confounding.
- Anvende epidemiologiske metoder til identifikation og udredning af ophobede infektioner, herunder specielt
 - anvende statistiske metoder til at skelne ophobninger fra tilfældig variation
 - anvende epidemiologiske metoder til at identificere relevante ekspositioner og dermed sandsynliggøre kausalitet
- Foretage kritisk litteraturgennemgang, herunder sondre mellem forskellige grader af evidens og identificere bias og confounding
- Kunne anvende videnskabelig epidemiologisk metode til at identificere ekspositioner og risikofaktorer ved ophobede infektioner.

2011/1: Kvalitetsudvikling, IT og lovgivning i klinisk mikrobiologi (4 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.

Efter kurset forventes kursisterne at

- kende principperne for akkreditering/certificering og de relevante standarder og hvilke områder de beskriver*.
- kunne anvende principper for kvalitetskontrol og kvalitetssikring og de hermed forbundne statistiske begreber og analyser.
- kende principperne for elektronisk rekvirering og svar indenfor klinisk mikrobiologi, herunder gældende standarder og klassifikationstabeller (kodesystemer).
- kunne anvende laboratorieinformationssystemer og udveksle personhenførbare oplysninger i overensstemmelse med gældende lovgivning.
- kunne arbejde indenfor rammerne af den lovgivning, der regulerer arbejdet i et klinisk mikrobiologisk laboratorium og er relevant for arbejdet som klinisk mikrobiolog**.
- kunne anvende interne kontrolprøver og kvalitetssikringstiltag og evaluere resultaterne heraf.
- kunne arbejde med eksterne kontrolprøver og kvalitetssikring og evaluere resultaterne heraf.

*Eksempler på relevante standarder:

Den danske Kvalitetsmodel, Den danske Hygiejnestandard, ISO 15189.

** Eksempler på relevant lovgivning:

Sundhedsloven, Lov om behandling af personoplysninger, Bekendtgørelser om anmeldelsespligtige infektioner, Karantænelovgivning, Regler om transport af infektiøst materiale, Regler om håndtering af infektiøst materiale i laboratorier, Direktiv om in-vitro diagnostika, Lov om Biobanker.

2011/2: *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.

Efter kurset forventes kursisterne at kunne

- rådgive om og intervenere ved typiske infektionshygiejniske problemer, som knytter sig til sygehuse og primærsektor, herunder specielt MRSA og viral gastroenteritis.
- ajourføre egen viden om infektionshygiejniske problemstillinger og standarder ud fra kendskab til nationale og internationale organisationer, der er aktive indenfor området, og disses internetbaserede ressourcer
- ud fra kendskab til epidemiens dynamik og infektionsagens smitemåde og inkubationstid anvende relevante infektionshygiejniske foranstaltninger både lokalt på sygehus og globalt (kendskab til pandemiberedskab)
- rådgive om egnede fysiske og kemiske metoder, der kan anvendes til rengøring, desinfektion og sterilisering indenfor sundhedsvæsenet
- anvende og overvåge kvalitetsindikatorer indenfor infektionshygiejne og intervenere ved kvalitetsnedbrud
- rådgive om håndtering og bortskaffelse af klinisk risikoaffald ud fra gældende retningslinier
- anvende infektionshygiejniske principper i forbindelse med om- og nybyggeri.
- implementere, anvende og vedligeholde sikkerhedsforskrifter i det kliniske mikrobiologiske laboratorium

Specialespecifik forskningstræningsmodul.

Kursus	Anbefalet varighed	Mål
Klinisk mikrobiologisk forskning	4 dage	<ul style="list-style-type: none">• Kunne vælge adækvat forskningsstrategi i forhold til laboratoriemæssige og kliniske problemstillinger• Kunne identificere og organisere samarbejde med potentielle partnere inden for etablerede forskningsmiljøer

Sundhedsstyrelsens generelle kurser

Generelle kurser (for størstedelen arrangeret af de regionale videreuddannelsesråd) består af 1 uges kursus i vejledning og 3 + 4 dages kursus i ledelse, administration og samarbejde. Mål og indhold fremgår af Sundhedsstyrelsens "Vejledning om de generelle kurser i den lægelige videreuddannelse"⁶.

Forskningstræning af 20 dages varighed. Mål, indhold og evaluering er beskrevet i Sundhedsstyrelsens "Vejledning om forskningstræning".

2.3. Lærings- og evalueringsstrategier⁷

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. Specialefaglige kurser sigter foruden rent faglige mål på at fremme en fælles holdning og etik.

Vigtige funktioner i speciallægeuddannelsen

Uddannelsesansvarlig overlæge, hovedvejleder og daglige kliniske vejledere

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

I professionsuddannelser kan der også findes en *mentor*. Denne er oftest en ældre kollega som deltager frivilligt og af ideelle grunde uden ansvar som ansat og deltager således ikke i planlægning og gennemførelse af uddannelsen, men fungerer kun som rådgiver og støtte for den uddannelsessøgende læge. Erfaringen viser at en godt fungerende mentor kan være til stor nytte i en professionsuddannelse. At opsøge en mentor og fungere som mentor er frivilligt fra begge sider. Det overlades derfor til den uddannelsessøgende læges eget skøn at søge en mentor. Da denne funktion i den postgraduate lægeuddannelse ikke kræves, bliver den ikke be-

⁶ Retningslinier for de tværfaglige kurser i den lægelige videreuddannelse. Udarbejdet af Arbejdsgruppen for tværfaglige kurser under Sundhedsstyrelsen, april 2002.

⁷ Sundhedsstyrelsen. Retningslinier for udfærdigelse af: Målbeskrivelser og logbøger. Den lægelige videreuddannelses kompetencemål, lærings- og evalueringsstrategier. 2001, ISBN nr. 87-91093-37-6.

Bilag B. Læringsstrategier

Bilag C. Evalueringsstrategier

skrevet her. Enkelte specialer eller regioner kan vælge at lægge mentorfunktionen i mere faste rammer.

Uddannelsesansvarlig overlæge

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

Arbejdsopgaverne:

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

Hovedvejleder

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

Arbejdsopgaverne:

- Sætte sig grundigt ind i uddannelsesprogrammet for det gældende uddannelsesforløb.
- Udarbejde en uddannelsesplan sammen med den uddannelsessøgende for uddannelsesforløbet i afdelingen.
- Sikre at uddannelsesplanen bliver gennemført.
- Sikre løbende justering af uddannelsesplanen.
- Informere daglige kliniske vejledere om uddannelsesplanen.
- Være ansvarlig for at introduktionsprogrammet bliver gennemført.
- Anvende pædagogiske redskaber sammen med den uddannelsessøgende, fx ugentlige/månedlige læringskontrakter. Evt. uddelegeres opgaven.
- Yde daglig klinisk vejledning og give feedback.

- Gennemføre fortløbende vejledersamtaler.
- Inddrage den uddannelsesansvarlige overlæge i uhensigtsmæssige uddannelsesforløb.
- Evaluere enkelte kompetencer.
- Attestere at de til uddannelsesforløbet svarende kompetencer er opnået.

Daglig klinisk vejleder

Vejledning af den uddannelsessøgende kan og bør ikke varetages af en enkeltperson. I den daglige arbejdssituation har hver ansat læge et ansvar som vejleder.

Efter delegering fra den uddannelsesansvarlige overlæge kan den daglige kliniske vejleder evaluere og attestere opnåelsen af enkeltkompetencer for de uddannelsessøgende læger.

Arbejdsopgaverne:

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

Uddannelsesansvarlig overlæge, Hovedvejleder og Daglige kliniske vejledere

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

Vurdering af den uddannelsessøgendes kompetencer. I den første søjle i skemaerne i afsnit 3 beskrives de kompetencer, den uddannelsessøgende skal opnå i løbet af henholdsvis introduktions- og hoveduddannelsen. Kompetencerne er konkretiseret eller operationaliseret i den efterfølgende søjle. Konkretiseringen har som intention at angive niveauet for detaljeringsgraden af viden og færdigheder hos den uddannede læge.

Ved evalueringen skal der foretages en samlet vurdering af, om det enkelte mål er opnået, og et mål kan således godt være opnået uden at samtlige punkter nævnt som konkretisering er særskilt evalueret.

Teoretiske læringsstrategier :

Stikord	Specialespecifik definition
Teori	Teoretisk undervisning omfattende dialog- og problembaseret læring, så vidt muligt aktiverende undervisning i grupper.
Projekt	Projekter, forskning ("videnskabelig aktivitet").
Evidens	Litteraturopgaver ("videnssøgende aktivitet med henblik på udtagning af evidens").
Dokumentation	Udarbejdelse af skriftligt materiale (instrukser, rapporter, referenceprogrammer, m.v.).
Undervisning	Undervisning af andre ("vidensformidling").
Studiebesøg	Besøg eller møder med et defineret formål på en afdeling, institut eller institution.
Selvstudium	Selvstændig videnstilegnelse ud fra fagets grundbøger og anden relevant litteratur efter aftale med vejleder.

Praktiske læringsstrategier :

Stikord	Specialespecifik definition
Lab-praksis	Praktisk arbejde med henblik på opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (efter mesterlæreprincippet, under supervision og selvstændigt).
Klin-praksis	Deltagelse i interne og kliniske konferencer; varetagelse af tilsyn.
Lab-kursus	Færdighedskurser/laboratoriekurser med karakter af systematisk undervisning.

Evalueringsstrategier :

Stikord	Specialespecifik definition
Vejledersamtale	Dialog mellem den uddannelsessøgende og vejlederen inden for et afgrænset fagområde.
Funktionseval.	Observation af færdigheder og adfærd (struktureret kollegial bedømmelse af, hvordan den uddannelsessøgende begår sig i laboratoriet og i relation til specialets udadrettede aktiviteter).
Porteføljeeval.	Vurdering af porteføljens optegnelser.
Rapporteval.	Vurdering af udarbejdet skriftligt materiale (f.eks. rapporter, opgaver eller projekter) eller mundtlig fremlæggelse på tilsvarende niveau.

3. Skemaer for introduktions- og hoveduddannelsen

Skemaerne på de følgende sider angiver kompetencekrav, lærings- og evalueringstrategier for henholdsvis introduktions- og hoveduddannelsen.

Mål	Konkretisering af mål	Lærings /evalueringstrategi forslag	Forslag til portefølgedok.	Gennemført i måned
Introduktionsuddannelsen				
<i>Medicinsk ekspert</i>				
<p>1. Kunne varetage den lægelige vagt-funktion under supervision af speciallæge, herunder kunne rådgive om udredning og behandling af akutte, livstruende infektionssygdomme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anviser 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 anviser optimal antibiotisk behandling til akutte, livstruende tilstande. 	<p>Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis</p> <p>/Funktionsevaluering</p> <p>Gennemgang af vagtprotokol / laboratoriejournal-notater med vejleder</p>	<p>Udskrift fra vagtprotokol / laboratoriejournal notater med eksempler</p>	

<p>2. Kunne indgå i afdelingens daglige funktioner, herunder rådgivning om diagnostik og behandling af hyppigt forekommende infektioner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvise diagnostik og behandling af hyppigt forekommende infektioner i øvre og nedre luftveje, urinveje, gastrointestinalkanalen, hud- og bindevæv, knogler og led. • Kunne anvise det/de sandsynlige foci for bakteriæmi på baggrund af symptomatologi og mikrobielle fund. • Anvise relevant udredningsprogram og behandling for patienter med bakteriæmi. 	<p>Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis</p> <p>/Funktions og evt. logbogsevaluering</p> <p>Gennemgang af vagtprotokol / laboratoriejournal-notater med vejleder</p>		
<p>3. Kunne anvise relevante differentialdiagnoser ud fra oplysning om rejseanamnese .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ud fra kendskab til infektionssygdommes globale udbredelse og smittemåde, herunder specielt malaria, TB, meningokoksygdom, tyfus, viral hepatit,og HIV og kendskab til pt.s eksposition kunne anvise relevante differentialdiagnoser og udredningsprogrammer. 	<p>Teori, selvstudium og klin-praksis</p> <p>/Vejledersamtale, Funktions og evt. logbogsevaluering</p>		
<p>4. Kunne anvende hygiejnehåndbogens anvisninger om forebyggelse af spredning af særligt smitsomme og/eller resistente mikroorganismer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvende lokale hygiejneforskrifter og ud fra disse anvise 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 herun- 	<p>Teori,og klin-praksis</p> <p>/Funktions og evt. logbogsevaluering</p> <p>Gennemgang af vagtprotokol / laboratoriejournal-notater med vejleder</p>		

	der specielt iværksætte relevante tiltag til at mindske smitte med f.eks MRSA under hospitalsindlæggelse.			
5. Kunne udføre og tolke uopsættelige mikrobiologiske undersøgelser (vagtprøver, herunder rutinefarvning, mikroskopi og udsåning).	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udføre og tolke undersøgelse af akutte mikrobiologiske prøver, herunder fremstilling og mikroskopi af - ufarvede præparater (fasekontrast) - Gram-, methylenblåt og Ziehl-Neelsen farvede præparater, samt - Giemsa-farvede blodudstrygningspræparater med henblik på malariparasitter. • 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>Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis</p> <p>/Funktions og evt. logbogsevaluering</p> <p>Checkliste</p>	<p>Udskrift fra vagtprotokol</p> <p>Fotografier af mikroskopi-præparater eller præparatsamling</p>	
6. Kunne rådgive om anvendelse af antimikrobielle kemoterapeutika	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvise relevant antimikrobiel behandling ud fra kliniske fund, infektionsfokus og kendskab til antimikrobielle kemoterapeutikas virkningspektrum, bivirkninger, farmakokinetik og vigtigste kontraindikationer. • Kunne anvise relevant antimikrobiel behandling til særlige patientgrupper 	<p>Teori, selvstudium,</p> <p>/Vejledersamtale og rapportevaluering</p> <p>Funktionsevaluering</p> <p>Gennemgang af vagtprotokol / laboratoriejournal-notater med vejleder</p>	<p>Udskrift fra vagtprotokol</p> <p>Fx powerpoint præsentation</p>	

	specielt gravide, børn og allergikere.	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>Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis</p> <p>/Funktions og evt. logbogsevaluering</p> <p>Gennemgang af vagtprotokol / laboratoriejournal-notater med vejleder</p>	Gennemgang og indrapportering af kvalitetssikringsisolater	
8. Kunne rådgive om diagnostisk udredning vha. mikroskopi, dyrkning, antigen/antistof påvisning og genamplifikations metoder.	<ul style="list-style-type: none"> Have kendskab til hver metodes princip (incl. basal bakteriel identifikation), fortrin og ulemper, praktiske og tidsmæssige anvendelsesmuligheder samt væsentligste årsager til falsk positive og negative resultater. Kunne anvise den eller de mest hensigtsmæssige analysemetoder til afklaring af konkrete diagnostiske problemstillinger. 	<p>Teori, evidens, undervisning, lab-praksis og klin-praksis</p> <p>/Vejledersamtale, funktions og evt. logbogsevaluering</p> <p>Gennemgang af vagtprotokol / laboratoriejournal-notater med vejleder</p>		

<p>9. Kunne håndtere mikrobiologiske prøver på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde for sig selv og andre i laboratoriet.</p>	<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>Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis</p> <p>/Funktions og evt. logbogsevaluering</p> <p>Vejledersamtale</p>		
<p>10. Kunne rådgive om korrekt prøvetagning, emballering og forsendelse af almindeligt forekommende mikrobiologiske prøvetype.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • For hver prøvekategori kunne rådgive for de forhold, som er kritiske for et optimalt diagnostisk udbytte. • Kunne anvise emballering, opbevaring og forsendelse i relation til prøvetype og ønsket diagnostik. 	<p>Teori, lab-praksis og klin-praksis</p> <p>/Funktions og evt. evt. logbogs-evaluering</p>		
Kommunikator/samarbejder:				
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne indsamle informationer om kliniske problemstillinger fra forskellige personalegrupper i sundhedsvæsenet, resumere og videregive disse f.eks. 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>Lab-praksis og klin-praksis</p> <p>/Funktionsevaluering</p> <p>Gennemgang af vagtprotokol / laboratoriejournal-notater med vejleder</p>	<p>Udskrift fra vagtprotokol</p>	

12. Kunne medvirke aktivt i undervisning af sundhedsfagligt personale.	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne formidle teoretisk og praktisk viden i en undervisningssituation. 	Kursus i pædagogik, undervisning, lab-praksis og klin-praksis /Funktions og evt. logbogsevaluering	Journal club, intern og ekstern undervisning	
13. Kunne indgå i et team af medarbejdere med forskellig uddannelsesmæssig baggrund og kompetence.	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne deltage i tværfagligt infektionshygienisk arbejde f.eks. prævalensundersøgelse eller audit • Udvide faglig og social kompetence i forhold til biolanalytikere og andre medarbejdere i laboratoriet. 	Teori, lab-praksis og klin-praksis /Funktionsevaluering/ Vejledersamtale		
Sundhedsfremmer:				
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. 	Teori, evidens, undervisning, lab-praksis og klin-praksis /Vejledersamtale og Funktionsevaluering		
15. Kunne anvende almene infektionshygieniske principper, specielt foranstaltninger til afbrydelse af smitteveje.	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne rådgive om og iværksætte infektionshygieniske forholdsregler ved f.eks. gastroenterit på hospital og ved påvisning af MRSA 	Teori, evidens, undervisning, lab-praksis og klin-praksis /Vejledersamtale og Funktionsevaluering		

Akademiker:				
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 	Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis /Funktions og rapportevaluering		
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 	Teori, evidens, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis /Vejledersamtale og rapportevaluering		
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. 	Teori, evidens, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis /Vejledersamtale og rapportevaluering	Rapportering	
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 	Teori, evidens, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis /Vejledersamtale og rapportevaluering	Journal club	
Professionel:				
20. Kunne varetage en specialerelevant rolle med interkollegial respekt.		/Funktionsevaluering /Vejledersamtale	Kompetencen dokumenteres ikke specifikt	

21. Kunne udvise faglig og etisk ansvarlighed over for patienten ved altid at behandle ud fra faglig opdateret viden.		/Funktionsevaluering / Vejledersamtale	Kompetencen dokumenteres ikke specifikt	
---	--	---	---	--

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
Kompetencekrav til den nyuddannede speciallæge. Efter afsluttet hoveduddannelse skal lægen:			
Medicinsk ekspert:			
Prøvetagning, laboratoriediagnostik og terapi			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne give instruktion om optimal prøvetagningsteknik, transport og –opbevaring på et vidensbaseret grundlag. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne angive metoder til opnåelse af repræsentativt prøvemateriale uden kontamination. Kunne redegøre for fysiske, kemiske og biologiske faktorerers effekt på stabiliteten af mikrobielle agens. Kunne anbefale egnede transportmedier og hensigtsmæssig prøveopbevaring. Kunne vurdere modtaget prøvemateriale og give rekvirenten relevant feed-back. 	Teori, dokumentation, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne fremstille præparater til mikroskopi fra forskellige prøve kategorier og udføre mikroskopi med rutinefarvemethoder og med 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for mikroskopets opbygning og kunne foretage indstilling af et lysmikroskop efter Köhlers princip. 	Teori, lab-praksis og lab-kursus	Funktionseval. og porteføljeeval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
immunkemisk farvning (herunder immunfluorescens).	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne fremstille præparater og foretage farvning med følgende metoder: Gram, metylenblåt, Ziehl-Neelsen, Giemsa og direkte og indirekte immunfluorescens. • Kunne beherske lys-, fasekontrast- og fluorescensmikroskopi. • Kunne tolke præparaterne og kunne redegøre for artefakter og deres mulige årsager. • Kunne redegøre for sensitiviteten af mikroskopi sammenlignet med andre metoder. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udså prøver til dyrkning på relevante medier, herunder dyrkning med kvantitative metoder. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for bakteriers vækstkrav (pO₂, pCO₂, temperatur) og vækstfaktorer for kræsne bakterier. • Kunne redegøre for inhibitorer af mikrobiel vækst i prøver og biologiske medier. • Kunne redegøre for principper for selektive og differentierende medier. • Kunne udså alle prøve kategorier på relevante medier, herunder med kvantitativ teknik. • Kunne redegøre for systemer med direkte inokulation (blod, spinalvæske, urin). 	Teori, evidens, lab-praksis og lab-kursus	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne inokulere cellekulturer med henblik på isolation af virus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne foretage inokulation og isolation af virus på standardcellelinjer. 	Selvstudium og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne foretage kvalitativ og kvantitativ påvisning af virus med immunkemiske metoder og gen-amplifikation 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udføre immunkemisk detektion og kvantitering med ELISA og immunfluorescens og tolke resultaterne. • Kunne foretage analyse med gen-amplifikation og tolke resultaterne. • Kunne redegøre for metodernes fejlkilder og begrænsninger. 	Teori, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne aflæse bakterie- og svampekulturer på faste og i flydende medier m.h.p. videre identifikation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne vurdere mikrobielle fund med henblik på klinisk relevans og lægge en strategi, som fører til opnåelse af renkultur. 	Teori, evidens, lab-praksis og lab-kursus	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udføre bakterie- og svampeidentifikation med konventionelle, automatiserede og genotypiske metoder. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for principper for navngivning af mikroorganismer og taksonomiens grundbegreber (taxon, klon, species, genus m.fl.). • Kunne redegøre for International Code of Nomenclature of Bacteria og Approved Lists of Bacterial Names. • Kunne redegøre for typestammer, stammekollektioner (ATCC m.fl.). • Kunne redegøre for principper for identifikation, brug af identifikationsnøgler og numerisk taksonomi. • Kunne identificere bakterier og svampe anført i bilag 1 (se Portefølje) på grundlag af biokemiske reaktionsmønstre 	Teori, evidens, selvstudium, lab-praksis og lab-kursus	Funktionseval. og porteføljeeval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
	serologiske reaktioner genamplifikation og DNA sekventering. <ul style="list-style-type: none"> • Kunne tolke resultater der er opnået med automatiske system og kunne redegøre for sådanne systemers fejlkilder og begrænsninger . • Kunne redegøre for fænotypiske og genotypiske metoder til typning og kunne tolke resultaterne i en epidemiologisk sammenhæng. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne aflæse cellekulturer m.h.p. cytopatogen effekt og foretage identifikation med immunkemiske og molekylærbiologiske metoder. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne identificere virus anført i bilag 1 på grundlag af cytopatogen effekt og immunkemiske og molekylærbiologiske metoder. 	Teori, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne foretage direkte påvisning af parasitter i frisk klinisk materiale (vaginal- og duodenalsekret, fæces, analaftryk, biopsier) og i præparationer af blod og fæces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne fremstille og mikroskopere præparater til påvisning af hæmoparasitter (<i>Plasmodium</i>, mikrofilariier, <i>Trypanosoma</i>) • Kunne identificere mikro- og kryptosporidier, protozoer, trematoder, cestoder, rundorme og filarier af væsentlig klinisk betydning (se bilag 2 i porteføljen) i præparationer af fæces o. lign. prøvemateriale. 	Teori, lab-praksis og lab-kursus	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne evaluere identifikationskriterier i det mikrobiologiske laboratorium under hensyntagen til kvalitets- og ressourcemæssige forhold. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvise strategier, som er kosteffektive til identifikation af mikrobielle agens (bilag 1). 	Teori, evidens, dokumentation, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval og rapporteval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne visitere prøver til special- og referencelaboratorium i det omfang dette er nødvendigt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for de mikrobielle agens, hvis diagnostik varetages af speciallaboratorier/ referencelaboratorier og begrundelsen herfor. 	Teori, selvstudium, lab-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udføre og tolke primær og sekundær resistensbestemmelse med anvendelse af faste eller flydende substrater og med relevante manuelle og automatiserede metoder samt med genotypiske metoder. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for de genetiske og molekylære mekanismer for resistens blandt kliniske isolater over for alle hovedgrupper af antibiotika. • Kunne redegøre for forskellen mellem native resistensmekanismer (kromosomal resistens) og <i>de novo</i> resistens (genetisk rekombination eller mutation). • Kunne redegøre for principperne for påvisning af resistens (herunder geno- og fænotypisk resistenspåvisning, <i>break-points</i> og interpretation af diffusionsbaserede metoder). • Kunne udføre og tolke resistensbestemmelse med <ul style="list-style-type: none"> agar diffusionsmetoden agar fortyndingsmetoden bouillon fortyndingsmetoden og kunne redegøre for metodernes faldgruber og begrænsninger. • Kunne tolke automatiserede resistensundersøgelser. • Kunne udføre og tolke bestemmelse af MIC 	Teori, evidens, selvstudium, lab-praksis og lab-kursus	Funktionseval. og porteføljeeval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
	og MBC. <ul style="list-style-type: none"> • Kunne udføre og tolke resultaterne af genotypiske metoder til påvisning af resistens. • Kunne anvise effektive metoder til rutinemæssig resistensundersøgelse. Kunne stille indikation for udvidet resistensundersøgelse (fx meticillin resistens og <i>extended spectrum</i> -betalaktamase, ESBL).		
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne tolke resistensbestemmelse for antivirale kemoterapeutika. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for de genetiske og molekylære mekanismer for resistens blandt kliniske isolater over for alle hovedgrupper antivirale stoffer. • Kunne tolke resistensbestemmelse udført i cellekultur eller med genotypiske metoder. 	Teori og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Tolke resistensbestemmelse af mykobakterier, gær- og skimmelsvampe og hæmoparasitter. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for de genetiske og molekylære mekanismer for resistens blandt mykobakterier, gær- og skimmelsvampe og hæmoparasitter. • Kunne redegøre for indikationerne for at foretage resistensundersøgelse, principperne herfor og kunne tolke resultaterne. 	Teori, evidens, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne overvåge resistensudvikling og smittespredning ud fra epidemiologiske principper og foreslå relevante interventioner. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne observere og fortolke indikatorer på resistensudvikling og spredning af resistensgener eller resistente mikroorganismer. • Kunne tolke akkumulerede data ud fra epidemiologiske principper. 	Teori, evidens, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> Kunne reagere adækvat på indikationer af, at bevidst spredning af mikrobielle agens har fundet sted. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for de bakterier, virus og toksiner, som vides anvendt eller som potentielt kan anvendes i forbindelse med biologisk krigsførelse eller terrorisme. Herunder kunne redegøre for mikrobielle agens, som er genetisk ændret i forhold til vildtypeformer. 	Teori, studiebesøg, lab-praksis og lab-kursus	Funktionseval. og porteføljeeval.
Klinisk erfaring			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for udvalgte diagnostiske og terapeutiske procedurer ud fra egne iagttagelser og erfaringer gjort på kliniske afdelinger. 	<ul style="list-style-type: none"> For patienter som præsenterer sig med organrelaterede eller uspecifikke symptomer eller tegn på infektion (bilag 1) kunne redegøre for det sammenhængende forløb fra indlæggelse/tilkald til behandlingens afslutning. Kunne redegøre for den optimale udførelse af de diagnostiske undersøgelser og procedurer, som patienter med infektion som primær eller sekundær diagnose hyppigt gennemgår. 	Studiebesøg, lab-praksis og klin-praksis (se afsnit 2.2.3)	Vejledersamtale og funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne fortolke mikrobiologiske undersøgelsesresultater i sammenhæng med kliniske observationer og øvrige parakliniske fund. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne tolke mikrobiologiske fund fra luftveje urinveje fæces podninger og væv primært sterile væsker og blod i sammenhæng med kliniske observationer og parakliniske fund (bilag 1) 	Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> Kunne prioritere undersøgelser (mikrobiologiske såvel som ikke-mikrobiologiske) på basis af det specifikke sygdomsbillede og det kliniske forløb. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne prioritere undersøgelser i relation til infektionssygdomme listet i bilag 1. 	Evidens, undervisning, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne instituere behandling ud fra ætiologi og det specifikke sygdomsbillede (se Porteføljens bilag 1 og 2) under hensyntagen til eksposition, oprindelse, fokus og komorbiditet. 		Teori, evidens, undervisning og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre detaljeret for klinisk farmakologiske aspekter af antimikrobielle kemoterapeutika, som er registreret i Danmark. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne vurdere systemiske og lokale antibakterielle, antivirale, antimykotiske og antiparasitære kemoterapeutika med henblik på deres anvendelse i klinisk praksis, specielt under hensyntagen til farmakokinetik og farmakodynamik. Kunne redegøre for principperne i <i>cost-benefit</i> og andre sundhedsøkonomiske analyser af antimikrobielle kemoterapeutika. Kunne redegøre for principperne for udvikling og evaluering af nye antimikrobielle kemoterapeutika. 	Teori, evidens, selvstudium og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> Kunne foreslå antimikrobiel kemoterapi på grundlag af foreliggende oplysninger om mulig ætiologi og resistensforhold samt ud fra farmakokinetiske og farmakodynamiske hensyn ("rationel farmakoterapi"). 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for principperne for antibiotikakonzentrationsbestemmelse med immunkemiske og mikrobiologiske metoder, herunder kunne redegøre for metodernes fejlkilder og usikkerhed. Kunne rådgive om styret antibiotikaterapi baseret på koncentrationsbestemmelser. Kunne varetage dosering af antibiotika ud fra kendskab til sammenhængen mellem hver enkelt antibiotikagrupperes farmakodynamik, farmakokinetik, toksicitet og terapeutisk effekt. Kunne foreslå og begrunde valg af empirisk behandling i overensstemmelse med resistensforhold gældende i Danmark. 	Teori, evidens, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne vurdere risiko for resistens og på den baggrund optimere valget af antimikrobiel kemoterapi og behandlingstidslængde. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne vurdere risiko for antibiotikaresistens i relation til nosokomielle forhold (speciale, intensivafdeling) og behandlinger/indgreb (intubering, intravaskulære katetre). Kunne foreslå og begrunde valg af antibiotika og behandlingsvarighed. 	Evidens, undervisning, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne genkende og tolke specifikke og uspecifikke tegn på infektion. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne genkende hyppige kliniske fund ved infektionssygdomme (bilag 1). Kunne redegøre for det patogenetiske grundlag for sepsis, SIRS og septisk shock. 	Teori, evidens, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> Kunne anvende viden om infektionspatogenese og det immunologiske respons ved infektion i relation til immunologisk diagnostik af konkrete infektionssygdomme. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for patogenesen for bakterielle, virale, mykotiske og parasittære infektionssygdomme (bilag 1). Kunne redegøre for immunsystemets funktion som forudsætning for immunologisk diagnostik, herunder det humorale respons (IgG, IgM og IgA antistoffer, høj- vs. lav-avide antistoffer). Kunne redegøre for betydning af maternelle antistoffer for diagnostik af infektioner hos børn i første leveår. Kunne redegøre for grundlaget for følgende patienters klassificering som <i>immunocompromised hosts</i> <ul style="list-style-type: none"> dialyse patienter patienter med malign hæmatologisk sygdom patienter i kemoterapi knoglemarvstransplanterede patienter nyre-, lunge- og hjertetransplanterede patienter. 	Teori, evidens, undervisning og klin-praksis	Vejledersamtale og funktionseval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> Kunne opstille instrukser for diagnostik af bakterielle, virale, mykotiske og parasitære infektioner, herunder infektioner som er fremkaldt af bevidst spredning af mikrobielle agens. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne foreslå og implementere instrukser vedrørende diagnostik af infektionssygdomme (bilag 1). Kunne redegøre for de kliniske sygdomsbilleder, som forårsages af de bakterier, virus og toksiner, som er egnede (eller potentielt egnede) til biologisk krigsførelse eller terrorisme. 	Teori, dokumentation, undervisning, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne anvende viden om de infektionssygdomme, som globalt set er mest udbredt, til at tilrettelægge et relevant undersøgelsesprogram og iværksætte profylakse og behandling. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for den globale udbredelse af vektorbårne sygdomme (malaria, gul feber, japansk encephalitis, dengue feber og hæmorrhagisk feber). Kunne redegøre for udbredelsen af HIV, tuberkulose, tyfus og paratyfus, meningokoksygdom og viral hepatitis. Kunne opstille relevant undersøgelsesprogram ved mistænkt rejserelateret sygdom. 	Teori, evidens og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne vurdere patientens prognose ud fra klinisk erfaring og laboratoriemæssige fund. 	<ul style="list-style-type: none"> 	Teori, evidens, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.
Kvalitetssikring, audit, kommunikation EDB/IT			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne anvende principper for kvalitetskontrol og kvalitetssikring og de hermed forbundne statistiske begreber og analyser. 	<ul style="list-style-type: none"> 	Teori, dokumentation og lab-praksis	Funktionseval. og rapporteval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for principperne for akkreditering/certificering og for EU's direktiv om diagnostika. 	•	Teori, studiebesøg og lab-kursus	Vejledersamtale og funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne opstille interne kontrolprøver og kvalitetssikringstiltag og evaluere resultaterne. 	•	Teori, dokumentation og lab-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne arbejde med eksterne kontrolprøver og kvalitetssikring og evaluere resultaterne. 	•	Lab-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne gennemføre audit inden for forskellige grene af specialet. 	•	Undervisning og lab-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvende informationsteknologi og et laboratorieinformationssystem i overensstemmelse med myndighedsforskrifter. 	•	Teori og lab-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for principperne for elektronisk kommunikation, herunder gældende standarder og klassifikationstabeller (kodesystemer). 	•	Teori og lab-praksis	Vejledersamtale og funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne hente, tolke og anvende informationer fra elektroniske laboratorieinformationssystemer. 	•	Teori og lab-praksis	Funktionseval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
Infektionshygiejne			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for typiske infektionshygiejniske problemer, som knytter sig til sygehuse og primærsektor. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne udpege forhold, som er kritiske for hygiejnen på sygehuse. Kunne bidrage med mikrobiologisk viden til det tværfaglige infektionshygiejniske team Kunne udpege forhold som er kritiske for hygiejnen i almen praksis og speciallægepraksis. 	Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for faktorer af betydning for optræden af sygehusinfektioner, herunder forbrug af antimikrobielle kemoterapeutika. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for den globale og nationale udbredelse af vigtige typer af nosokomielle patogener som meticillin-resistent <i>Staphylococcus aureus</i> og multiresistente Gram-negative stave. 	Teori, projekt, lab-praksis og klin-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for smitemåder og smitteveje, samt bærerproblematik, såvel på som uden for sygehus. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for smitteveje for typiske nosokomielle infektioner og udpege relevante interventioner. Kunne vurdere hvorvidt screening er en relevant foranstaltning i forbindelse med udbrud af nosokomielle infektioner. 	Teori, projekt, lab-praksis og klin-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne foreslå foranstaltninger til forebyggelse og bekæmpelse af enkelte typer af sygehusinfektioner afhængigt af smitteveje og –kilder. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne forebygge og i tilfælde af udbrud udpege relevante foranstaltninger rettet mod følgende agens. Legionella Norwalk virus associeret diarré Salmonella meticillin-resistent <i>Staphylococcus</i> 	Teori, dokumentation, undervisning, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
	<i>aureus</i> vankomycin-resistente enterokokker <i>Extended-spectrum</i> betalactamase- producerende enterobakterier (ESBL) multiresistente aerobe Gramnegative sta- ve.		
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for det teoretiske grundlag for og praktiske gennemførelse af isolationsforanstaltninger, herunder infektioner som er fremkaldt ved bevidst spredning af mikrobielle agens. 	Kunne beskrive og genkende de scenarier, som vil kunne udspilles i forbindelse med bevidst frigørelse af sådanne agens.	Teori, projekt, lab-praksis og klin-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for nationale og internationale retningslinier samt for relevante rekommandationer fra nationale arbejdsgrupper. 	Kunne redegøre for retningslinjer udsendt af Afdeling for antibiotikaresistens og sygehushygiejne (tidl. Den Centrale Afdeling for Sygehushygiejne, CAS) Sundhedsstyrelsen Centers for Disease Control (CDC) World Health Organisation (WHO).	Teori, projekt og lab-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for de fysiske og kemiske metoder, som anvendes til rengøring, desinfektion og sterilisering inden for sundhedsvæsenet. 	•	Teori, studiebesøg, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for ansvarsforhold og organisation, herunder kommandoveje, i forbindelse med udbrud af ophobede infektioner på og uden for sygehus. 	•	Teori, selvstudium og klin-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvende epidemiologiske og mikrobiologiske metoder til udredning af ophobede infektioner på og uden for sygehus. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for principper og retningslinier for håndtering og bortskaffelse af klinisk risikoaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, studiebesøg, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for principperne for infektionsforebyggelse i forbindelse med om- og nybyggeri. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
Kommunikator/samarbejder:			
Prøvetagning, laboratoriediagnostik og terapi			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne indhente og videregive information med respekt for den sundhedsfaglige person, man kommunikerer med. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udspørge, informere og give instruere til forskellige personalegrupper i sundhedsvæsenet. • Kunne informere om resultater (såvel præliminære som definitive), således at de forstås korrekt og anvendes rationelt terapeutisk og i infektionsforebyggende øjemed. 	Teori, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udarbejde instrukser for arbejdet i det klinisk mikrobiologiske laboratorium i samarbejde med kolleger og bioanalytikere. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Dokumentation, selvstudium og lab-praksis	Rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne formidle information til relevante myndigheder om observationer, som underbygger, at bevidst spredning af mikrobielle agens har fundet sted. 	Kunne redegøre for alarmeringsveje og –procedurer ved mistanke om at bevidst frigørelse af mikrobielle agens har fundet sted.	Teori, studiebesøg, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> Kunne indgå i samarbejde med myndigheder og institutioner som Embedslægeinstitutionen, politiet, Beredskabsstyrelsen, Statens Serum Institut m.fl. ved masseeksposition af befolkningen for mikrobielle agens, herunder gennem bevidst spredning via luft, vand eller fødevarer. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunne formidle rådgivning om foranstaltninger til begrænsning af skadeomfang ved risiko for masseeksposition for mikrobielle agens. Kunne rådgive om prøvetagning og prøvetransport, diagnostik og relevante informationskilder ved mulig mikrobiel masseeksposition. Kunne rådgive om iværksættelse af konkrete profylaktiske tiltag efter masseeksposition, herunder afgrænsningen af den personkreds, som bør tilbydes profylakse. Kunne rådgive om observation af symptomer og anvise konkrete behandlingsregimer ved mistanke om masseeksposition for mikrobielle agens. 	Teori, studiebesøg, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval.
Klinisk erfaring			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne redegøre for evidensgrundlaget for behandling af en række infektionssygdomme (Se bilag 1 og 2). 	<ul style="list-style-type: none"> 	Teori, evidens, undervisning, klin-praksis og lab-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne fastlægge diagnostiske undersøgelsesprogrammer for den enkelte patient i samarbejde med kolleger og andet sundhedspersonale i kliniske afdelinger. 	<ul style="list-style-type: none"> 	Teori, evidens, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udarbejde instrukser for diagnostiske undersøgelsesprogrammer og prøvetagningsprocedurer i samarbejde med kolleger og andet sundhedspersonale i kliniske afdelinger. 	•	Teori, evidens, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne formidle resultatet af mikrobiologiske undersøgelser, således at den behandlende læge kan tolke det korrekt i lyset af øvrige fund hos patienten og forstår dets konsekvenser. 	•	Teori, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne rådgive om empirisk og ætiologisk behandling af infektioner og vejlede om hyppige årsager til svigt af antimikrobiel kemo-terapi. 	•	Teori, dokumentation, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne planlægge det videre diagnostiske program, respektive behandling i dialog med behandlende læge. 	•	Teori, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne understøtte og inspirere kliniske kolleger til rationel farmakoterapi og infektionsudredning, herunder deltagelse i kvalitetssikring og lægemiddelkomitéer. 	•	Dokumentation, undervisning, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne informere om børnevaccinationsprogrammet og rejseprofylakse. 	•	Teori, evidens, studiebesøg og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvende evidensbaserede principper for præ- og post-exposure forebyggelse af infektioner 	•	Teori og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
Kvalitetssikring, audit, kommunikation EDB/IT			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne søge evidensgrundlaget for klinisk mikrobiologiske undersøgelser og formidle dette til afdelingens medarbejdere samt til rekvirenterne af undersøgelserne. 	•	Evidens, dokumentation, undervisning, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne formidle information til rekvirenter gennem interne og eksterne informationssystemer. 	•	Teori, dokumentation og lab-praksis	Funktionseval.
Infektionshygiejne			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne deltage i arbejdet, evt. gennem forberedelse af konkrete sager, i lokale hygiejneudvalg og amtslige hygiejnekomiteer. 	•	Teori, dokumentation, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne indgå i team-funktion med hygiejnesygeplejersker m.h.p. håndtering af den kliniske hverdags problemer, herunder undervise personalegrupper, som indgår i det infektionsprofylaktiske arbejde. 	•	Teori, dokumentation, undervisning, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne fungere i opsøgende infektionsprofylaktisk arbejde såvel inden for som uden for det kliniske område (f.eks. stericentral, sygehusapotek, sygehusvaskeri og forbrændingsanlæg). 	•	Teori, studiebesøg, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.
Leder/administrator:			
Prøvetagning, laboratoriediagnostik og terapi			

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne supervisere arbejdet i det klinisk mikrobiologiske laboratorium. 	•	Teori, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne implementere og validere nye metoder. 	•	Teori, evidens, dokumentation, selvstudium og lab-praksis	Porteføljeeval. og rapporteval.
Kvalitetssikring, audit, kommunikation EDB/IT			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne gennemføre kvalitetssikring i laboratoriet ved udarbejdelse af instrukser. 	•	Dokumentation og lab-praksis	Rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne redegøre for de kvalitetssikrings-systemer, normer og kontrolinstanser, som er gældende inden for EU, vedrørende laboratoriarbejde og diagnostiske tests. 	•	Teori, dokumentation, selvstudium og lab-praksis	Vejledersamtale, funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne kontrollere efterlevelsen af myndighedsforskrifter vedrørende kvalitetssikring og laboratoriesikkerhed. 	•	Teori, dokumentation, selvstudium og lab-praksis	Rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne foretage rapportering til offentlig myndighed efter gældende forskrifter. 	•	Teori, dokumentation, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udarbejde produktionsstatistik til optimering af analyser og deres ressourceforbrug. 	•	Teori og lab-kursus	Rapporteval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
Infektionshygiejne			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne deltage i den infektionshygiejniske team-funktion og – dersom det er gennemførligt – deltage eller være bisidder i arbejdet på lokalt (hygiejneudvalg) eller amtsligt (hygiejnekomiteer) niveau. 	•	Teori, dokumentation, studiebesøg, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne samarbejde med andre institutioner, som varetager samfundsmæssige opgaver på det infektionsforebyggende område, f.eks. embedslægeinstitutionerne, levnedsmiddelregionerne og Dansk Zoonose Center. 	•	Teori, studiebesøg, selvstudium og lab-praksis	Vejledersamtale, funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne samarbejde med Arbejdstilsynets og sikkerhedsorganisationerne om forebyggelse af smitte på arbejdspladsen. 	•	Teori, studiebesøg, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval. og porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne varetage de faglige opgaver i forbindelse med udredning af ophobede infektioner. 	•	Teori, dokumentation, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
Sundhedsfremmer:			
Prøvetagning, laboratoriediagnostik og terapi			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne medvirke ved formidling af information om infektioner, mikrobiologiske risici og forbrug af antimikrobielle kemoterapeutika til nyhedsmedier. 	•	Teori, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
Klinisk erfaring			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne rådgive om profylaktisk brug af antimikrobielle kemoterapeutika i forbindelse med diagnostiske og behandlingsmæssige indgreb. 	•	Teori, evidens, dokumentation, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne varetage de faglige opgaver i forbindelse med iværksættelse af profylaktiske foranstaltninger til gavn for befolkningen. 	•	Teori, evidens, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
Kvalitetssikring, audit, kommunikation EDB/IT			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne formidle viden om behandling og forebyggelse af infektioner. 	•	Teori, evidens, dokumentation, undervisning og lab-praksis	Porteføljeeval. og rapporteval.
Infektionshygiejne (Se <i>Medicinsk ekspert</i> , da disse roller er tæt forbundne for infektionshygiejnen)			
Akademiker:			
Prøvetagning, laboratoriediagnostik og terapi			
<ul style="list-style-type: none"> Kunne erhverve sig ny viden inden for klinisk mikrobiologi, herunder foretage kritisk vurdering af videnskabelige publikationer. 	•	Teori, projekt, evidens, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne foretage en kritisk vurdering af gældende praksis inden for klinisk mikrobiologi, herunder søge evidens fra Cochrane databasen og lignende datakilder, og vurdere styrken af den foreliggende evidens. 	•	Projekt, evidens, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> Kunne varetage uddannelsesfunktioner over for alle sundhedsfaglige personalegrupper. 	•	Undervisning, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval. og rapporteval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne initiere og deltage i forskningsprojekter. 	•	Projekt og lab-praksis	Rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne deltage i og understøtte nationale og internationale initiativer med henblik på overvågning af resistens over for antimikrobielle kemoterapeutika. 	•	Projekt, evidens, studiebesøg og lab-praksis	Porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne indhente og ajourføre information om aktuelle konkrete trusselsbilleder med hensyn til biologisk terrorisme eller krigsførelse. 	•	Projekt, evidens, studiebesøg og lab-praksis	Porteføljeeval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne uddrage de diagnostiske, behandlingsmæssige og beredskabsmæssige konsekvenser af denne information. 	•	Projekt, evidens, studiebesøg og lab-praksis	Porteføljeeval.
Klinisk erfaring			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne søge viden om nye infektionssygdomme ("emerging infections") og om nye kliniske problemstillinger. 	•	Evidens, undervisning, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne bidrage til ny viden ved at forbinde kliniske problemstillinger med mikrobiologisk og infektionspatogenetisk forskning. 	•	Projekt, evidens, selvstudium og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne formidle viden og kliniske erfaringer til yngre kollegaer. 	•	Dokumentation, undervisning og klin-praksis	Funktionseval.
Kvalitetssikring, audit, kommunikation EDB/IT			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne initiere kvalitetssikringsprojekter og forskning. 	•	Projekt, evidens og lab-praksis	Rapporteval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne foretage kritisk litteraturgennemgang, herunder sondre mellem forskellige niveauer af evidens og identificere kilder til bias/confounding. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, projekt, evidens og klin-praksis	Porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvende elektroniske kommunikationssystemer til opnåelse af ny viden. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Projekt, evidens, undervisning, selvstudium og klin-praksis	Porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udarbejde statistikker til overvågnings- og undervisningsformål. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, studiebesøg, selvstudium og klin-praksis	Porteføljeeval. og rapporteval.
Infektionshygiejne			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne erhverve sig ny viden inden for infektionshygiejnen, specielt med henblik på styrkelse af evidensgrundlaget for forebyggelsen af nosokomielle infektioner. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvende videnskabelige metoder til at identificere risikofaktorer for nosokomielle infektioner. 	Projekt og klin-praksis	Rapporteval. og porteføljeeval.
Professionel:			
Prøvetagning, laboratoriediagnostik og terapi			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne yde rådgivning til offentlige myndigheder og beslutningstagere om infektionsprofylakse og brug af antibiotisk behandling. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, selvstudium og lab-praksis	Funktionseval.
Klinisk erfaring			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne erkende egen personlige og faglige formåen og medvirke til at flytte egne og andres grænser inden for medmenneskelig og faglig kompetence. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, evidens, undervisning og klin-praksis	Vejledersamtale og funktionseval.
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne arbejde ud fra faglige og etiske principper i samarbejdet med andre. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval.

Hoveduddannelsen			
Kompetencekrav – Mål:	Konkretisering af mål (se punkt 2.3)	Læringsstrategi Teori Praksis	Evalueringsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne udvise faglig og etisk ansvarlighed over for patienten ved altid at rådgive ud fra fagligt opdateret viden. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Projekt, evidens, undervisning, selvstudium, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
<ul style="list-style-type: none"> • Gennem formidling af viden og oplysning kunne forebygge stigmatisering og social udstødning af patienter, som er ramt af bestemte infektionssygdomme eller af individer, som er bærere af særlige mikrobielle agens. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, evidens, undervisning, selvstudium og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.
Kvalitetssikring, audit, kommunikation EDB/IT			
<ul style="list-style-type: none"> • Kunne rådgive kolleger, offentlige myndigheder, beslutningstagere og befolkningen om konsekvenser af mikrobiologisk diagnostik for behandling og forebyggelse af infektionssygdomme. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	Teori, dokumentation, undervisning, lab-praksis og klin-praksis	Funktionseval., porteføljeeval. og rapporteval.

Indeks

NB: Indekset omfatter målbeskrivelsens afsnit 1 og 2 samt kompetencemålene i første søjle i afsnit 3.

Afdeling for antibiotikaresistens og sygehushygiejne, Statens Serum Institut	9	fokus	29
akkreditering	33	fokuserede ophold	7
antibiotikapolitik	20	forbrændingsanlæg	39
antigen/antistof påvisning	18	forskning	43
antimikrobiel kemoterapi	3;30	forskningsprojekter	6;43
anti-virale kemoterapeutika	27	færdighedsområder	3
Arbejdstilsynet	41	gen-amplifikation	18;23
bakterie- og svampeidentifikation	24	gær- og skimmelsvampe	27
Beredskabsstyrelsen	37	hovedgrupper af antimikrobielle kemoterapeutika	17
beslutningstagere	44;45	Hovedstadens Sygehusfællesskab (H:S)	4
bevidst spredning af mikrobielle agens	27	hygiejnekomiteer	39
bias/confounding	44	hygiejnestandarder	5
biologisk terrorisme	4;43	hygiejnesygeplejersker	39
Bornholms Kommune	4	hygiejneteams	5
byggeri	36	hygiejneudvalg	39
bærerproblematik	34	hæmatologiske patienter	7
børnevaccinationsprogrammet	38	hæmoparasitter	27
cellekulturer	23	identifikationskriterier	25
centralsygehuse	4	immunfluorescens	22
certificering	33	immunkemisk farvning	22
Cochrane databasen	42	immunologi	4;8
cytopatogen effekt	25	immunologisk diagnostik	31
Dansk Zoonose Center	41	immunologisk respons	31
Den ”laboratoriediagnostiske” cyklus	5	infektionsepidemiologi	4
den kliniske beslutningsproces	19	infektionshygiejne	5;Se
desinfektion	35	infektionshygiejniske principper	20
dialysepatienter	7	infektionsmedicinsk afdeling	6
dyrkning	18;23	infektionspatogenese	4;8;31
eksposition	29	infektionsregistrering	5
eksterne kontrolprøver	33	infektionssygdomme:	9
elektronisk kommunikation	33;44	informationsbanker	5
Embedslægeinstitutionerne	37;41	informationssystemer	39
emerging infections	5;43	informationsteknologi	8;9;33
epidemiologi	9	instrukser	32;36;40
epidemiologiske principper	27	inter-kollegial respekt	21
etisk ansvarlighed	21;45	interne kontrolprøver	33
etiske principper	44	isolation af virus	23
EU	40	isolationsforanstaltninger	35
EU's direktiv om diagnostika	33	klinisk mikrobiologisk forskning	10
evidens	37;39;42;44	klinisk mikrobiologiske afdelinger	4
faglig	3	klinisk risikoaffald	36
faglig kompetence	44	kliniske databaser	5
faste speciallægestillinger	4	Kliniske kompetencer	6
		kodesystemer	33

komorbiditet	29	pædiatriske patienter	7
konferencer	4;7	rapportering	40
krigsførelse	43	rational antimikrobiel kemoterapi	20;30;38
kritisk sans	21	refleksion	21
kursus i introduktionsuddannelsen	8	Region Nord	4
kvalitetskontrol	32	registrering	3
kvalitetssikring	9;32;38;40	rejseprofylakse	38
kvalitetssikringsprojekter	6;43	rengøring	35
kvalitetssikringstiltag	33	resistensbestemmelse	17;25
kvantitative metoder	23	risikofaktorer	5
laboratorieinformationssystem	33	Roskilde Amt	4
laboratoriesikkerhed	40	rutinefarvemethoder	16;22
laboratoriespeciale	3	sikkerhedsorganisationerne	41
learning by doing	6	smittemåder	34
levnedsmiddelregionerne	41	smitteveje	20;34
lægefaglig rådgivning	3	social udstødning	45
lægemiddelkomitéer	38	special- og referencelaboratorium	25
masseeksposition	37	Speciallægekommissionen	3
medicinsk teknologi vurdering	6	Statens Serum Institut	4;37
medier	23	statistikker	44
mesterlære	10	stericentral	39
mikrobiel patogenese	20	sterilisering	35
mikrobiologiske		stigmatisering	45
laboratorieundersøgelser	4	svigt af antimikrobiel kemoterapi	38
mikroskopi	16;22	sygehusapotek	39
molekylærbiologi	8	sygehuse	34
mykobakterier	27	sygehusinfektioner	34
myndigheder	36;44;45	sygehusvaskeri	39
myndighedsforskrifter	33;40	systematik	20
nosokomielle infektioner	5;44	syv roller	3
nyhedsmedier	41	taksonomi	4;20
ophobede infektioner	35	The European Union of Medical Specialists (UEMS)	3
oprindelse	29	tilsyn	4
overvågning	3;43	udsåning	16
parasitter	25	undersøgelserprogrammer	37
patienter på intensivafdeling	7	universitetshospitaler	4
politiet	37	uopsættelig mikrobiologiske undersøgelser	16
primærsektor	34	vacciner	5
produktionsstatistik	40	vagtberedskab	10
profylaktisk brug af antimikrobielle kemoterapeutika	42	vagtfunktion	6;15
prognose	5;32	videnskabelige publikationer	42
præ- og post-exposure forebyggelse	38	virulens	4
prøvekategorier	22		
prøvetagning	19		
prøvetagningsteknik	22;38		