



LEIDS UNIVERSITAIR MEDISCH CENTRUM

*Opleiding wetenschappelijk onderzoeker
Epidemioloog B*

Onderwijsprogramma

December 2018

Programmacoördinator

Prof. dr. F.W. Dekker

Klinische Epidemiologie LUMC

E-mail: f.w.dekker@lumc.nl



© 2018 Alle rechten voorbehouden
LUMC

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen, mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, web-publishing of op welke andere wijze dan ook en evenmin in een gegevensopzoeksysteem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houder van de copyrights.

Voor vragen of informatie kunt u contact opnemen met:

Afdeling Klinische Epidemiologie LUMC, C7-P, PB 9600, 2300 RC Leiden

Inhoud

Algemene informatie	5
1 Basisprincipes van etiologisch onderzoek	7
1.1 Cursusomschrijving	7
1.2 Doelstelling	7
1.3 Studielast in ECTS	7
1.4 Voorwaarden voor deelname	7
1.5 Vereiste voorbereiding	7
1.6 Werkvormen	8
1.7 Toetsing	8
1.8 Data en inschrijving	8
1.8.1 Data	8
1.8.2 Inschrijving	8
1.9 Cursuscoördinator	8
2 Onderzoeksopzet en analyse	9
2.1 Cursusomschrijving	9
2.2 Doelstelling	9
2.3 Studielast in ECTS	9
2.4 Voorwaarden voor deelname	9
2.5 Vereiste voorbereiding	9
2.6 Werkvormen	10
2.7 Toetsing	10
2.8 Data en inschrijving	10
2.8.1 Data	10
2.8.2 Inschrijving	10
2.8.3 Kosten	10
2.9 Cursuscoördinator	10
3 Capita Selecta	11
3.1 Cursusomschrijving	11
3.2 Doelstelling	11
3.3 Studielast in ECTS	11
3.4 Voorwaarden voor deelname	11
3.5 Vereiste voorbereiding	11
3.6 Werkvormen	12
3.7 Toetsing	12
3.8 Data en inschrijving	12
3.8.1 Data	12
3.8.2 Inschrijving	12
3.9 Cursuscoördinatoren	12
4 Causale inferentie Hernan	13

4.1	Cursusomschrijving	13
4.2	Doelstelling	13
4.3	Studielast in ECTS	13
4.4	Voorwaarden voor deelname	13
4.5	Vereiste voorbereiding	14
4.6	Werkvormen	14
4.7	Toetsing	14
4.8	Data en inschrijving	14
4.8.1	Data	14
4.8.2	Inschrijving	14
4.9	Cursuscoördinator(en)	14
5	Klinische Epidemiologie	15
5.1	Cursusomschrijving	15
5.2	Doelstelling	15
5.3	Studielast in ECTS	15
5.4	Voorwaarden voor deelname	15
5.5	Vereiste voorbereiding	15
5.6	Werkvormen	16
5.7	Toetsing	16
5.8	Data en inschrijving	16
5.8.1	Data	16
5.8.2	Inschrijving	16
5.9	Cursuscoördinator	16
6	Gevorderde Epidemiologische Methoden	17
6.1	Cursusomschrijving	17
6.2	Doelstelling	17
6.3	Studielast in ECTS	17
6.4	Voorwaarden voor deelname	17
6.5	Vereiste voorbereiding	17
6.6	Werkvormen	18
6.7	Toetsing	18
6.8	Data en inschrijving	18
6.8.1	Data	18
6.8.2	Inschrijving	18
6.8.3	Kosten	18
6.9	Cursuscoördinator	18
7	Regressie analyse	19
7.1	Cursusomschrijving	19
7.2	Doelstelling	19
7.3	Studielast in ECTS	19
7.4	Voorwaarden voor deelname	19
7.5	Vereiste voorbereiding	19
7.6	Werkvormen	20
7.7	Toetsing	20
7.8	Data en inschrijving	20

7.9	Data	20
7.9.1	Inschrijving	20
7.9.2	Kosten	20
7.10	Cursuscoördinator	20
8	Survival-analyse	21
8.1	Cursusomschrijving	21
8.2	Doelstelling	21
8.3	Studielast in ECTS	21
8.4	Voorwaarden voor deelname	21
8.5	Vereiste voorbereiding	22
8.6	Werkvormen	22
8.7	Toetsing	22
8.8	Data en inschrijving	22
8.8.1	Data	22
8.8.2	Inschrijving	22
8.8.3	Kosten	22
8.9	Cursuscoördinatoren	22
9	Herhaalde metingen	23
9.1	Cursusomschrijving	23
9.2	Doelstelling	23
9.3	Studielast in ECTS	23
9.4	Voorwaarden voor deelname	23
9.5	Vereiste voorbereiding	24
9.6	Werkvormen	24
9.7	Toetsing	24
9.8	Data en inschrijving	24
9.8.1	Data	24
9.8.2	Inschrijving	24
9.8.3	Kosten	24
9.9	Cursuscoördinator(en)	24
10	Meta-analyse	25
10.1	Cursusomschrijving	25
10.2	Doelstelling	25
10.3	Studielast in ECTS	25
10.4	Voorwaarden voor deelname	25
10.5	Vereiste voorbereiding	25
10.6	Werkvormen	25
10.7	Toetsing	26
10.8	Data en inschrijving	26
10.8.1	Data	26
10.8.2	Inschrijving	26
10.8.3	Kosten	26
10.9	Cursuscoördinator	26
11	Opzet & organisatie gerandomiseerde klinisch onderzoek	27

11.1 Cursusomschrijving	27
11.2 Doelstelling	27
11.3 Studielast in ECTS	27
11.4 Voorwaarde voor deelname	27
11.5 Vereiste voorbereiding	27
11.6 Werkvormen	28
11.7 Toetsing	28
11.8 Data en inschrijving	28
11.8.1 Data	28
11.8.2 Inschrijving	28
11.8.3 Kosten	28
11.9 Cursuscoördinator	28

Algemene informatie

In deze brochure is een groot scala aan cursussen gericht op wetenschappelijk epidemiologisch onderzoek opgenomen. Het onderwijsprogramma beslaat alle elementen van klinisch onderzoek en epidemiologie. Per hoofdstuk wordt een cursus beschreven. Na een omschrijving van de cursus worden vervolgens de doelstelling, de studielast in ECTS, de voorwaarden voor deelname, de eventuele voorbereiding, de werkvormen en de toetsing vermeld. De opleiding is voornamelijk bedoeld voor promovendi, maar staat ook open voor reeds gepromoveerden.

Visie

Uit de visie van de afdeling Klinische Epidemiologie komt naar voren dat herhaling van gelijkwaardige onderwijsactiviteiten in verschillende settingen het leereffect verhoogt en dat daarom geen dwingende volgorde verplicht wordt gesteld ten aanzien van onderwijsactiviteiten zoals de conceptuele en toepassingsgerichte cursussen, tenzij anders vermeld is.

Opbouw

Individueen die besluiten de opleiding tot epidemioloog B te volgen, maken gebruik van een pakket van onderwijsactiviteiten. Zij kiezen hierbij zelf welke onderwijsactiviteiten zij in hun pakket willen opnemen. Een groot deel van de cursussen is echter verplicht. Twee cursussen in het pakket kunnen aangemerkt worden als basiscursussen die veelal voorwaarde zijn voor deelname aan andere cursussen. Zo is de cursus ‘*Basismethoden en redenering in biostatistiek*’ voorwaarde voor veel statistiekcursussen. De cursus ‘*Basisprincipes van etiologisch onderzoek*’ geldt als voorwaarde voor de volgende epidemiologische cursussen (fase 1).

Na deze basis volgen de meer gevorderde cursussen, zowel voor de statistiek als voor de epidemiologie. Voor de statistiek zijn dit Regressie-analyse, Survival-analyse en Design en organisatie van klinische trials, en voor de epidemiologie gaat het om Vergelijkend, observationeel onderzoek, Klinische Epidemiologie, Public health epidemiologie, Causale inferentie en Meta-analyse (fase 2). Aan het einde van de opleiding volgt de meest complexe cursus, nl. *Capita Selecta* (fase 3). In deze cursus worden de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van de epidemiologie besproken. Binnen een fase ligt de volgorde waarin de cursussen gevolgd worden niet vast.

Methodologie

De kandidaat dient ten minste één maal tijdens het opleidingstraject een methodologisch essay te schrijven of een voordracht over een methodologisch onderwerp te houden. Dit stuk dient een weergave te zijn van de actuele kennis van een bepaald methodologisch onderwerp, bij voorkeur een onderwerp in de lijn van het eigen onderzoek.

Portfolio bijhouden

De individuen die toegelaten zijn tot de opleiding tot epidemioloog B houden een elektronische portfolio bij met bewijsstukken van de verworven competenties, zoals

- Gevolgd onderwijs
- Bijgewoonde congressen
- Uitgevoerd onderzoek
- Publicaties
- Presentaties

- Zelfevaluatie en beoordelingen
- Methodologische presentatie of essay
- Gegeven onderwijs

Cursusprogramma opleiding Epidemioloog B

A) verplicht cursusaanbod binnen het LUMC (20 ECTS):

- Basisprincipes van etiologisch onderzoek (Rothman)
- Onderzoeksopzet en analyse (Schiermonnikoog)
- Klinische epidemiologie (Grobbee)
- Causale inferentie (Hernan)
- Design, organisatie en analyse van klinische trials
- Basismethoden en redenering in de biostatistiek
- Regressie-analyse
- Survival-analyse
- Meta-analyse
- Capita Selecta van recente ontwikkelingen

B) Niet verplicht cursusaanbod binnen of buiten het LUMC waarvan minimaal 2 cursussen gevolgd dienen te worden (2 ECTS)

- Herhaalde metingen
- Gevorderde epidemiologische methoden

Epidemiologie van ziekten

Er wordt in het LUMC geen specifieke cursus ‘*Epidemiologie van ziekten*’ verzorgd omdat de inhoud (kennis hebben van zowel de frequentie als determinanten van enige belangrijke ziekten, kennis van gezondheidsstatistiek en het gebruik van ziekte- en sterfteregistraties) uitgebreid aan bod komt in de curricula Geneeskunde en Biomedische Wetenschappen van de Universiteit Leiden, verspreid over verschillende onderwijsblokken.

Individueel met een vooropleiding waar dit niet in het curriculum aan bod komt, moeten deze kennis verwerven. Dit kan bijvoorbeeld bij de afdeling Epidemiologie en Biostatistiek van het VU Medisch Centrum.

1 Basisprincipes van etiologisch onderzoek

Introductie in epidemiologie (Rothman)

1.1 Cursusomschrijving

In deze cursus maken deelnemers kennis met de basisprincipes van het causaal denken en oorzakelijk etiologisch onderzoek aan de hand van het boek *Epidemiology: an introduction*, Rothman, K.J. Onderwerpen die aan bod komen zijn causaliteit, meten van frequentie van ziekte en effect van risicofactoren, typen van epidemiologisch onderzoek, vertekende resultaten in studieopzet, toevallige fouten, introductie in epidemiologische data-analyse, stratificatie, effectmodificatie.

1.2 Doelstelling

De deelnemer:

- heeft kennis van basisprincipes van causaal denken in de epidemiologie;
- kent frequentiematen van ziekte en vergelijkingsmaten;
- begrijpt de verschillende typen studieopzet
- kent de termen bias en confounding;
- begrijpt de rol van toevalsvariatie;
- heeft kennis van de basisprincipes van epidemiologische analyse;
- begrijpt de term effectmodificatie;
- begrijpt simpele epidemiologische artikelen.

1.3 Studielast in ECTS

De cursus bestaat uit 14 bijeenkomsten, die inclusief voorbereiding ieder circa 4 uur per week kosten. Het mondeling tentamen met voorbereiding, maakt dat de cursus 84 uur, dus 3 ECTS is.

1.4 Voorwaarden voor deelname

Deze cursus staat ook open voor onderzoekers in het LUMC die niet in opleiding tot Epidemioloog B zijn, . Echter degenen die in opleiding zijn hebben voorrang. opleiding zijn tot Epidemioloog B hebben voorrang.

1.5 Vereiste voorbereiding

Ter voorbereiding op de eerste bijeenkomst dient de deelnemer een (deel van een) hoofdstuk uit *Epidemiology: an introduction*, Rothman, K.J te lezen en de via e-mail opgestuurde vragen te

beantwoorden. Aan het einde van elke bijeenkomst wordt de opdracht voor de volgende bijeenkomst uitgereikt.

1.6 Werkvormen

Tijdens de bijeenkomst worden antwoorden op de vragen besproken en worden nieuwe opdrachten voorgelegd.

1.7 Toetsing

Naast verplichte aanwezigheid, actieve voorbereiding (beantwoord hebben van de vragen) en actieve deelname tijdens de bijeenkomsten, wordt deze cursus ook mondeling getoetst. Bij succesvol doorlopen van de cursus wordt het certificaat uitgereikt.

1.8 Data en inschrijving

1.8.1 Data

De cursus wordt twee maal per jaar gegeven, in het voor (NL editie)- en najaar (Engelse editie); afhankelijk van een minimum aantal ingeschreven personen (10).

1.8.2 Inschrijving

Het maximaal aantal deelnemers per cursus is vastgesteld op 25. De inschrijving verloopt via Tamara Wienen, secretariaat van de afdeling Klinische Epidemiologie, thmcwienen@lumc.nl.

1.9 Cursuscoördinator

Prof. dr. F.W. Dekker; hoogleraar en staflid Klinische Epidemiologie.

2 *Onderzoeksopzet en analyse*

'Schiermonnikoog'

2.1 **Cursusomschrijving**

De cursus richt zich op het verwerven van kennis over opzet, uitvoering, analyse en interpretatie van klinisch wetenschappelijk onderzoek. Hiertoe worden de volgende onderwerpen behandeld: onderzoeksopzet, randomisatie, persoonsjaren, standaardisatie, matching, Kaplan-Meier analyse en verschillende vormen van regressie (lineair, logistisch, Cox). Tijdens de cursus wordt voortdurend theorie afgewisseld met oefeningen, zodat de deelnemers de gangbare epidemiologische analysemethoden aanleren, met potlood en papier en ondersteund door computerdemonstraties.

2.2 **Doelstelling**

De kandidaat:

- leert vanuit de basisprincipes van de klinische epidemiologie gevorderde onderwerpen te begrijpen en toe te passen;
- heeft inzicht in de verschillen en overeenkomsten tussen observationeel en interventieonderzoek;
- rekent met de verschillende risicomaten;
- past zelfstandig gevorderde analysetechnieken toe, zoals matching, standaardisatie en multiële lineaire regressie;
- interpreteert de resultaten van data-analyses van klinisch epidemiologische onderzoeken.

2.3 **Studielast in ECTS**

De cursus beslaat zes dagen. De totale duur van de cursus, inclusief toets enige weken later, is 54 uur, wat staat voor 2 ECTS.

2.4 **Voorwaarden voor deelname**

De cursus is bestemd voor hen die betrokken zijn bij patiëntgebonden klinisch wetenschappelijk onderzoek. Dit kunnen zowel klinisch werkzame artsen, assistent-geneeskundigen, maar ook specialisten en onderzoekers in opleiding zijn. Individuen die in opleiding zijn tot Epidemioloog B worden met voorrang toegelaten.

2.5 **Vereiste voorbereiding**

Verondersteld wordt dat deelnemers in het bezit bent van de volgende literatuur:

- Vandenbroucke & Hofman, Grondslagen der Epidemiologie

Tijdens de cursus ontvangen de deelnemers een cursusklapper met theorie, artikelen en oefeningen. Tevens ontvangt men hand-outs van alle lessen.

2.6 Werkvormen

Tijdens de cursus worden de colleges afgewisseld met opdrachten voor het verwerken van de behandelde leerstof, en wordt een groepsopdracht gemaakt.

2.7 Toetsing

Onder meer wordt in groepjes gewerkt aan een onderzoeksopzet, waarbij deelnemers wordt gevraagd deze te presenteren aan het einde van de cursus. Indien er sprake is geweest van actieve en volledige deelname en het behalen van het schriftelijk tentamen, dan krijgt men het certificaat uitgereikt.

2.8 Data en inschrijving

2.8.1 Data

De cursus wordt jaarlijks in het voorjaar georganiseerd door de Boerhaave Nascholing, www.boerhaavenascholing.nl.

2.8.2 Inschrijving

Het inschrijfformulier is te vinden op de website van de afdeling Klinische epidemiologie; zie LUMC/Organisatie A – Z/Klinische Epidemiologie/Onderwijs en opleidingen/Cursus Epidemiologie op Schiermonnikoog. Het formulier dient geheel ingevuld opgestuurd te worden aan mw. Y. Souverein, y.souverein@lumc.nl

2.8.3 Kosten

Aan deze cursus zijn kosten verbonden. Het bedrag is inclusief logies en maaltijden maar exclusief reiskosten. Voor meer informatie zie website afdeling Klinische Epidemiologie.

2.9 Cursuscoördinator

Prof. dr. F.R. Rosendaal, opleider en hoogleraar Klinische Epidemiologie.

3 *Capita Selecta*

Geavanceerde hedendaagse methodologische literatuur

3.1 **Cursusomschrijving**

De Capita Selecta zijn groepsbesprekingen over recente of klassieke geavanceerde methodologische onderwerpen in epidemiologische en statistische vakbladen. Ze worden het hele jaar door wekelijks gehouden voor en door stafleden, promovendi, post-docs van de afdeling Klinische Epidemiologie en toegelaten kandidaten in opleiding tot Epidemioloog B. Een lijst van de besproken onderwerpen in de afgelopen jaren is te vinden in bijlage 2.

Tevens worden in deze Capita Selecta analysevoorstellen besproken ter goedkeuring door de Wetenschapscommissie.

3.2 **Doelstelling**

Het kritisch blijven volgen van de hedendaagse recente ontwikkelingen in de methodologische literatuur, mede om na te gaan of nieuwe ontwikkelingen toepasbaar zijn op onderwerpen of data die bestudeerd of geanalyseerd worden in de afdeling.

3.3 **Studielast in ECTS**

Gezien het veelal om statistisch moeilijke en gevorderde literatuur gaat, vergt dit minstens 2 uur voorbereiding en 1 uur aanwezigheid. Bij de voorbereiding hoort het opstellen en indienen van vragen over de stof. Als toetsing ten behoeve van de registratie als Epidemioloog B wordt het twee maal houden van een methodologische presentatie verwacht. Voor de registratie tot Epidemioloog B leidt dit tot een studiebelasting van 2 ECTS.

3.4 **Voorwaarden voor deelname**

Deelname gebeurt na toelating door de coördinatoren. Het volgen van deze Capita Selecta veronderstelt dat voorgaande methodologische cursussen geheel of gedeeltelijk gevolgd zijn (kennis tot op het niveau van de eerste 8 hoofdstukken 'Causal Inference'..

3.5 **Vereiste voorbereiding**

Wanneer een artikel op het programma staat dient de deelnemer vragen te formuleren ter voorbereiding.

3.6 Werkvormen

Degenen die in aanmerking wensen te komen voor registratie als Epidemioloog B dienen minstens 20 weken deze capita selecta hebben gevolgd en voldaan te hebben aan de volgende voorwaarden: het inleveren van 20 samenvattingen over de bijgewoonde sessie plus twee maal een methodologische presentatie over een gevorderd methodologisch onderwerp. Daardoor tonen zij aan in staat te zijn om recente methodologische literatuur te begrijpen.

3.7 Toetsing

Degenen die in aanmerking wensen te komen voor registratie als Epidemioloog B dienen minstens 20 weken deze capita selecta hebben gevolgd en voldaan te hebben aan de volgende voorwaarde: het schrijven van een kort Engelstalig essay en/of methodologische presentatie over een gevorderd methodologisch onderwerp, vooral met de vraag naar relevantie of toepasbaarheid. Daardoor tonen zij aan in staat te zijn om recente methodologische literatuur te begrijpen.

3.8 Data en inschrijving

3.8.1 Data

Doorlopend

3.8.2 Inschrijving

Inschrijving verloopt, na goedkeuring van de opleider, via Tamara Wienen van het secretariaat Klinische Epidemiologie; thmcwienen@lumc.nl.

3.9 Cursuscoördinatoren

Mw. drs. J. Choi, onderzoeker in opleiding.

Mw. Prof.dr. J.G. van der Bom, hoogleraar Klinische Epidemiologie.

Dr. R.A. Middelburg, assistent professor Klinische Epidemiologie

Prof.dr. F.R. Rosendaal, opleider en hoogleraar Klinische Epidemiologie

4 Causale inferentie

Hernan

4.1 Cursusomschrijving

Deze cursus borduurt voort op de cursussen *Basisprincipes van etiologisch onderzoek* en *Klinische Epidemiologie*. Aan de hand van het boek *Causal inference* van Hernan en Robins worden de verschillende epidemiologische principes op een middenniveau behandeld. Hierbij wordt vooral ingegaan op etiologisch observationeel onderzoek.

4.2 Doelstelling

De promovendus:

- kent en begrijpt het counterfactual model als basis voor het denken over causaliteit;
- kan het counterfactual model gebruiken om overeenkomst en verschil tussen gerandomiseerd en observationeel onderzoek weer te geven;
- kent de begrippen consistency, positivity en exchangability, en kan deze begrippen hanteren om voor onderzoeksresultaten causaliteitsclaims te onderbouwen;
- gebruikt de regels van Directed Acyclic Graphs (DAGs) en tekent een DAG ten behoeve van het ontwerp en de statistische analyse van etiologisch onderzoek;
- gebruikt de DAGs om de structuur van verschillende vormen van bias (selectiebias, misclassificatie) weer te geven;
- gebruikt DAGs om de meest efficiënte manier van adjusteren voor confounding te bepalen;
- past de technieken *standaardisatie en inverse probability wegen* toe op een eenvoudig voorbeeld om confounding tegen te gaan.

4.3 Studielast in ECTS

De cursus bestaat uit 14 bijeenkomsten, die inclusief voorbereiding ieder circa 4 uur per week kosten. Het schriftelijk tentamen met voorbereiding, maakt dat de cursus 84 uur, dus 3 ECTS is.

4.4 Voorwaarden voor deelname

Aan deze cursus kan in principe iedereen deelnemen die minimaal 2 van de volgende cursussen succesvol hebben gevolgd en afgerond: *Basisprincipes van etiologisch onderzoek (Rothman)*, *Klinische Epidemiologie (Grobbee)* en *Onderzoeksanalyse en Opzet (Schiermonnikoog)*. Echter degenen die in opleiding zijn tot Epidemioloog B hebben voorrang.

4.5 Vereiste voorbereiding

Ter voorbereiding op de wekelijkse bijeenkomst moet de deelnemer vragen formuleren over de inhoud van een van de hoofdstukken uit Hernan M.A., Robins J.M., *Causal inference*.

De vragen dienen 24 uur voor aanvang van de bijeenkomst digitaal ingeleverd te worden bij de docenten.

4.6 Werkvormen

Deze cursus bestaat uit circa 14 wekelijkse bijeenkomsten waarbij een deel van het studieboek wordt besproken aan de hand van vragen die ingestuurd zijn door de deelnemers. Het voorzitterschap van de bijeenkomst rouleert onder de deelnemers. De bijeenkomsten worden begeleid door 2 docenten (meestal een senior stafid en een promovendus).

4.7 Toetsing

Aanwezigheid bij werkgroepen en inleveren van multiple choice vragen. Het schriftelijk tentamen bevat een selectie van de door de studenten gemaakte vragen.

4.8 Data en inschrijving

4.8.1 Data

De cursus wordt jaarlijks aangeboden.

4.8.2 Inschrijving

De inschrijving verloopt via Tamara Wienen van het secretariaat van de afdeling Klinische Epidemiologie, thmcwienen@lumc.nl.

4.9 Cursuscoördinator(en)

Prof.dr. F.W. Dekker, hoogleraar en stafid Klinische Epidemiologie

5 *Klinische Epidemiologie*

Grobbee

5.1 **Cursusomschrijving**

In deze cursus worden de principes van klinische epidemiologie behandeld. Het handboek *Clinical epidemiology. Principles, methods and applications for clinical research*. van Grobbee en Hoes zal als leidraad dienen voor deze cursus. De hoofdstukken uit dit boek zullen afgewisseld worden met voorbeeldartikelen.

5.2 **Doelstelling**

De promovendus:

- past de basisprincipes en terminologie toe die in de klinische epidemiologie worden gebruikt;
- is op de hoogte van de verschillende typen onderzoeksdesigns die worden gebruikt in de klinische epidemiologie;
- kan actief participeren bij de opzet, uitvoering en interpretatie van klinisch onderzoek;
- weet op welke manier data van klinisch epidemiologische onderzoeken geanalyseerd dienen te worden;
- begrijpt wetenschappelijke artikelen op het gebied van de klinische epidemiologie.

5.3 **Studielast in ECTS**

De cursus bestaat uit 14 bijeenkomsten, die inclusief voorbereiding ieder circa 4 uur per week kosten.. Het schriftelijk tentamen met voorbereiding, maakt dat de cursus 84 uur, dus 3 ECTS is.

5.4 **Voorwaarden voor deelname**

Aan deze cursus kan iedereen deelnemen die de cursus *Basisprincipes van etiologisch onderzoek* met succes heeft afgerond; echter degenen die in opleiding zijn tot Epidemioloog B hebben voorrang.

5.5 **Vereiste voorbereiding**

Ter voorbereiding op de wekelijkse bijeenkomst moet de deelnemer vragen formuleren over de inhoud van een van de hoofdstukken uit Grobbee D.E., Hoes A.W. *Clinical epidemiology. Principles, methods and applications for clinical research*.

De vragen dienen 24 uur voor aanvang van de werkgroepbijeenkomst digitaal ingeleverd te worden bij de docenten.

5.6 Werkvormen

Deze cursus bestaat uit 14 wekelijkse bijeenkomsten waarbij een deel van het studieboek wordt besproken aan de hand van vragen die ingestuurd zijn door de deelnemers. Het voorzitterschap van de bijeenkomst rouleert onder de deelnemers. De bijeenkomsten worden begeleid door 2 docenten (meestal een senior stafid en een promovendus).

5.7 Toetsing

De cursus wordt beoordeeld door verplichte aanwezigheid en actieve voorbereiding (beantwoorden en inleveren van de vragen) en deelname bij de bijeenkomsten. Tevens wordt deze cursus afgesloten met een schriftelijk tentamen.

5.8 Data en inschrijving

5.8.1 Data

De cursus wordt eenmaal per jaar gegeven, afhankelijk van het aantal inschrijvingen.

5.8.2 Inschrijving

Het maximaal aantal deelnemers per cursus is vastgesteld op 25.. De inschrijving verloopt via Tamara Wienen van het secretariaat van de afdeling Klinische Epidemiologie; thmcwienen@lumc.nl,

5.9 Cursuscoördinator

Prof.dr. F.W. Dekker, hoogleraar Klinische Epidemiologie

6 *Gevorderde Epidemiologische Methoden*

Oud Poelgeest

6.1 Cursusomschrijving

Deze cursus geeft een overzicht van recente methodologische ontwikkelingen in epidemiologisch onderzoek. We behandelen klassieke en moderne methoden om te corrigeren voor confounding, zoals standaardisatie, regressiemodellen, propensity scores, inverse probabilityweighting en instrumentele variabele analyse. We besteden aandacht aan grafische methoden om causale relaties weer te geven door middel van Directed Acyclic Graphs (DAGs). Deze DAGs zijn een handig hulpmiddel om confounding en selectiebias op te sporen, en om te bepalen hoe op een correcte manier met bias en confounding omgegaan kan worden in de data analyse. Andere onderwerpen die aan de orde komen zijn: mediatie-analyse: het bepalen via welke paden de relatie tussen expositie en uitkomst loopt; competing risks: het omgaan met overlevingsduurgegevens waarbij er meerdere concurrerende uitkomsten zijn, en het omgaan met ontbrekende gegevens in de data-analyse.

6.2 Doelstelling

De cursus is bestemd voor promovendi die in opleiding zijn tot epidemioloog, voor epidemiologen die zich willen bijscholen in moderne epidemiologische methoden en voor andere onderzoekers die betrokken zijn bij de opzet en analyse van epidemiologisch wetenschappelijk onderzoek.

6.3 Studielast in ECTS

Deze cursus bestaat uit 4 dagen en staat voor 2 ECTS.

6.4 Voorwaarden voor deelname

Om deze cursus te kunnen volgen is kennis van de basisbegrippen van epidemiologisch onderzoek vereist (zoals behandeld in de cursus: Onderzoeksopzet en analyse (Schiermonnikoog)) en kennis van regressiemodellen (lineaire regressie, logistische regressie, Cox model, zoals onderwezen in de Boerhaave Nascholingscursus; Regressie-analyse).

6.5 Vereiste voorbereiding

Geen.

6.6 Werkvormen

Deze intensieve cursus bestaat uit interactieve colleges, afgewisseld met oefeningen waarbij gebruikt wordt gemaakt van STATA.

6.7 Toetsing

Aanwezigheid bij de bijeenkomsten.

6.8 Data en inschrijving

6.8.1 Data

De cursus wordt jaarlijks in november georganiseerd.

6.8.2 Inschrijving

Inschrijving verloopt via Yvonne Souverein van het secretariaat Klinische Epidemiologie; y.souverein@lumc.nl.

6.8.3 Kosten

Aan deze cursus zijn kosten verbonden. Voor meer informatie verwijs ik u naar de website van de afdeling Klinische Epidemiologie; www.lumc.nl/org/klinische-epidemiologie.

6.9 Cursuscoördinator

Mevr. Prof.dr. S.C. Cannegieter, hoogleraar Klinische Epidemiologie

Mevr. Prof.dr. S. le Cessie, hoogleraar statistische methoden van observationeel epidemiologisch onderzoek

Prof.dr. O.M. Dekker, hoogleraar Klinische Epidemiologie en medisch specialist Endocrinologie

Prof.dr. R.H.H. Groenwold, hoogleraar Klinische Epidemiologie

Mevr. Dr. A. van Hylekama Vlieg, assistent professor Klinische Epidemiologie

7 *Regressie analyse*

7.1 **Cursusomschrijving**

Deze cursus bestaat uit zowel theoretische achtergronden als praktische aspecten van het modelleren van data met behulp van regressiemodellen. De focus ligt op lineaire en logistische regressiemodellen, hoewel ook andere modellen, zoals Poisson modellen of niet-lineaire regressie modellen voor continue gegevens zullen ook worden besproken.

Onderwerpen die aan bod komen zijn onder meer: eenvoudige lineaire regressie, meervoudige lineaire regressie, variantie en covariantie-analyse (met behulp van een regressie-aanpak), aanpassingen voor confounding, interactie, polynoom en andere niet-lineaire regressie modellen, logistische regressie, goodness-of-fit, multivariate modellering, conditionele logistische regressie, gegeneraliseerde lineaire regressie modellen, en de bouw van voorspellende modellen.

7.2 **Doelstelling**

De promovendus:

- formuleert verschillende regressiemodellen en beschrijft in welke situaties ze gebruikt worden;
- past categorische covariabelen en interactietermen in een regressiemodel toe;
- legt de verbanden tussen t-toetsen, (co)variantie-analyse en lineaire regressie;
- definieert het verschil tussen ethiologisch onderzoek en predictiemodellen;
- kiest bij een onderzoeksvraag het juiste regressiemodel en beargumenteert de keuze;
- kan bepalen of een model past en wat hij moet doen als de modelvoorwaarden niet kloppen;
- voert de verschillende vormen van regressie-analyse uit met behulp van SPSS;
- interpreteert de resultaten.

7.3 **Studielast in ECTS**

Deze cursus bestaat uit 5 dagen en inclusief eindopdracht, staat deze voor 2 ECTS

7.4 **Voorwaarden voor deelname**

Basiskennis van statistiek, zoals gedoceerd in de cursus Basismethoden en redenering in de biostatistiek.

7.5 **Vereiste voorbereiding**

Geen.

7.6 Werkvormen

Bijeenkomsten en oefeningen met SPSS.

7.7 Toetsing

Aanwezigheid bij de bijeenkomsten. Aan het eind van de cursus moet een opdracht gemaakt worden. Deze opdracht moet ingeleverd worden en wordt beoordeeld.

7.8 Data en inschrijving

7.9 Data

De cursus wordt jaarlijks in mei georganiseerd.

7.9.1 Inschrijving

De inschrijving verloopt via de website Boerhaave Nascholing, www.boerhaavenascholing.nl.

7.9.2 Kosten

Aan deze cursus zijn kosten verbonden. Er is een gereduceerd tarief binnen het LUMC. Meer informatie hierover staat op de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl.

7.10 Cursuscoördinator

Dr. B.J.A. Mertens, associate professor, afdeling Biomedical Data Sciences.

8 *Survival-analyse*

8.1 **Cursusomschrijving**

Survival-analyse is de studie van levensduren, dat wil zeggen de tijd tussen een initiërende gebeurtenis (zoals geboorte, diagnose, start van de behandeling) tot een terminale gebeurtenis (zoals recidief, overlijden). Het wordt vooral gebruikt in de biomedische wetenschappen. Een speciaal kenmerk van overlevingsdata is dat hiervoor een aantal personen de gebeurtenis nog niet waargenomen is. Dit verschijnsel heet censurering en het vereist speciale statistische methoden bij de analyse

8.2 **Doelstelling**

Aan het einde van de cursus geldt dat de deelnemer:

- weet waarom standaard statistische methoden zoals t-toetsen, chi-kwadraat toetsen en lineaire regressie niet gebruikt kunnen worden bij de analyse van survival data
- beschikt over kennis en inzicht met betrekking tot de begrippen survivalfunctie, hazard, cumulatieve hazard, cumulatieve incidentie, Kaplan Meier kromme, Cox proportional hazard model, competing risks.
- kan zowel met de hand als met statistische software een Kaplan-Meier schatter en een life table uitrekenen.
- kan een Cox proportional hazards model aanpassen aan data en interpreteert de parameters op de juiste manier.
- kan controleren of aan de achterliggende assumpties van het Cox model voldaan wordt en kan het model aanpassen als de assumpties niet kloppen.
- kan bij concurrerende risico's de juiste cumulatieve incidenties schatten.
- maakt uit een onderzoeksvraag op welke methode gebruikt moet worden om de onderzoeksvraag te beantwoorden.
- past de modellen voor data met gecensureerde waarnemingen zelfstandig toe op data met behulp van SPSS
- interpreteert de uitvoer van SPSS en trekt de correcte conclusies.

8.3 **Studielast in ECTS**

Deze cursus duurt 5 dagen en inclusief eindopdracht, staat deze voor 1 ECTS

8.4 **Voorwaarden voor deelname**

Voorkennis: Basiskennis van statistiek en regressiemethoden zoals gedoceerd in de cursussen '*Basismethoden en redenering in biostatistiek*' en '*Regressie analyse*'.

8.5 Vereiste voorbereiding

Geen.

8.6 Werkvormen

Deze cursus bevat zowel theoretische achtergronden als praktijkoefeningen van levensduuranalyses. Bijeenkomsten oefeningen met SPSS.

8.7 Toetsing

Aanwezigheid bij de bijeenkomsten. Er is een eindopdracht die beoordeeld wordt.

8.8 Data en inschrijving

8.8.1 Data

De cursus wordt jaarlijks in het najaar georganiseerd.

8.8.2 Inschrijving

Inschrijving verloopt via de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl.

8.8.3 Kosten

Aan deze cursus zijn kosten verbonden. Er is een gereduceerd tarief binnen het LUMC. Meer informatie hierover vindt u op de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl.

8.9 Cursuscoördinatoren

Mw. dr. M. Fiocco, associate professor, afdeling Biomedical Data Science.

9 Herhaalde metingen

9.1 Cursusomschrijving

De cursus behandelt statistische methoden die worden gebruikt in de situatie waarin een of meer uitkomstvariabelen herhaaldelijk in de tijd worden gemeten op dezelfde experimentele eenheid. Voor dit type gegevens kunnen traditionele regressiemodellen niet worden gebruikt, omdat de uitkomsten gecorreleerd kunnen zijn. Andere voorbeelden van studies waar sprake is van een vergelijkbare afhankelijkheid in de uitkomst zijn geclusterde gerandomiseerde trials en meta-analyse.

In de cursus zal eerst een overzicht van de klassieke aanpak van herhaalde metingen worden gegeven. Daarna worden moderne methoden geïntroduceerd. Dit betreft het General Linear Mixed Model en de algemene schatting van vergelijkingen (GEE) benadering voor de marginale modellen. Ook wordt aandacht besteed aan het random effects model, bijvoorbeeld random effects logistische regressie. Voorbeelden van klinische en epidemiologische toepassingen zullen gegeven worden.

9.2 Doelstelling

De kandidaat:

- is bekend met de klassieke aanpak van data-analyse van herhaalde metingen en de tekortkomingen hiervan;
- kent de theoretische achtergrond van de meest recent gebruikte methoden van data-analyse van herhaalde metingen, zoals general linear models, random effect modellen en marginale modellen (GEE);
- kent de verschillen in interpretatie van de coëfficiënten in marginale en random effects modellen bij logistische regressie;
- kan uit een onderzoeksvraag opmaken welke methode gebruikt moet worden om de onderzoeksvraag te beantwoorden;
- past de modellen zelfstandig toe op data met behulp van SPSS;
- interpreteert de uitvoer van SPSS en trekt de correcte conclusies.

9.3 Studielast in ECTS

Deze cursus duurt 5 dagen en inclusief eindopdracht staat deze voor 2 ECTS.

9.4 Voorwaarden voor deelname

Om aan deze cursus te kunnen deelnemen, dient de deelnemer:

- basiskennis van statistiek en regressiemethoden te hebben zoals gedoceerd in de cursussen ‘*Basismethoden en redenering in biostatistiek*’ en ‘*Regressie-analyse*’.
- SPSS te beheersen.

9.5 Vereiste voorbereiding

Geen.

9.6 Werkvormen

Bijeenkomsten, zelfstudieopdrachten en oefeningen met SPSS

9.7 Toetsing

Aanwezigheid bij de bijeenkomsten. Aan het eind van de cursus moet een opdracht gemaakt worden. Deze opdracht moet ingeleverd worden en wordt beoordeeld.

9.8 Data en inschrijving

9.8.1 Data

De cursus wordt jaarlijks in juni georganiseerd.

9.8.2 Inschrijving

Inschrijving verloopt via de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl

9.8.3 Kosten

Aan deze cursus zijn kosten verbonden. Gereduceerd tarief voor binnen het LUMC. Meer informatie hierover vindt u op de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl.

9.9 Cursuscoördinator(en)

Prof. dr. E.W. Steyerberg, hoogleraar en afdelingshoofd, Biomedical Data Sciences. Meta-analyse

10 Meta-analyse

10.1 Cursusomschrijving

Systematisch literatuuronderzoek is veelal de basis voor rationele beslissingen in de gezondheidszorg. Vaak is systematisch literatuuronderzoek ook de basis van richtlijnontwikkeling, kosten-baten analyses en beleidsbeslissingen. Meta-analyse is een kwantitatieve samenvatting van een aantal studies binnen een systematisch literatuuronderzoek. Met deze driedaagse cursus wordt u een overzicht gegeven van de principes van systematisch literatuuronderzoek en de statistische methoden die voor meta-analyse worden gebruikt. De statistische analyses worden geoefend met het programma STATA.

10.2 Doelstelling

De deelnemers kan epidemiologische⁽¹⁾ en statistische⁽²⁾ principes van meta-analyses zodanig toepassen en hanteren dat hij een eenvoudige meta-analyse van vraagstelling tot manuscript zelfstandig kan uitvoeren.

- 1 Epidemiologische principes: formuleren van de vraagstelling, zoeken van de relevante literatuur, risk of bias, heterogeniteit van studies, publicatie bias, meta-analyse van observationele studies en dose-reponse meta-analyse.
- 2 Statische principes: fixed en random effect modellen, meta-regressie, meta-analyse van properties en beoordelen van publicatiebias.

10.3 Studielast in ECTS

Voor deze driedaagse cursus van 7 uur per dag staat 1 ECTS.

10.4 Voorwaarden voor deelname

Basiskennis van statistiek, zoals gedoceerd in de cursus Basismethoden en redenering in de biostatistiek.

10.5 Vereiste voorbereiding

Geen

10.6 Werkvormen

Hoorcolleges en practica met zoekopdrachten en statistische analyses.

10.7 Toetsing

Aanwezigheid bij de bijeenkomsten is vereist. Er is geen toets.

10.8 Data en inschrijving

10.8.1 Data

De cursus wordt jaarlijks aangeboden.

10.8.2 Inschrijving

Inschrijving verloopt via de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl.

10.8.3 Kosten

Er zijn kosten verbonden aan deze cursus. Er is een gereduceerd tarief binnen het LUMC. Meer informatie hierover vindt u op de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl.

10.9 Cursuscoördinator

Prof.dr. O.M. Dekkers, hoogleraar Klinische Epidemiologie en medisch specialist Endocrinologie.

11 Opzet & organisatie gerandomiseerde klinisch onderzoek

11.1 Cursusomschrijving

In deze cursus *Opzet en organisatie Randomized Controlled Trial (RCT)* worden de opzet, de implementatie en de analyse van klinische trials behandeld. Onderwerpen zijn randomisatie en blinding, steekproefomvangberekeningen, flexibele ontwerpen (tussentijdse analyses en regels voor stoppen), cross-over studies, datamonitoring, datamanagement, privacy, en de statistische analyses bij dit type onderzoek. Daarnaast worden ook bepaalde aspecten van de rapportage van het design en de resultaten van klinische studies in wetenschappelijke tijdschriften evenals ‘Good Research Practice’ in het algemeen behandeld.

11.2 Doelstelling

De deelnemer:

- beschikt over kennis van en inzicht in de verschillende vormen van gerandomiseerd onderzoek en verschillende opties met betrekking tot de opzet van een klinische trial;
- is in staat om wetenschappelijke artikelen over klinische trials kritisch te lezen;
- is in staat om protocollen van klinische trials te beoordelen en methodologische tekortkomingen te ontdekken en te duiden;
- is in staat om mee te schrijven aan een onderzoeksprotocol voor een klinische trial;
- is in staat om de gegevens van een klinische trial te analyseren.

11.3 Studielast in ECTS

Deze cursus duurt 5 dagen en inclusief eindopdracht staat deze voor 1 ECTS

11.4 Voorwaarde voor deelname

Basiskennis van statistiek zoals gedoceerd in de cursus ‘*Basismethoden en redenering in de biostatistiek*’.

11.5 Vereiste voorbereiding

Geen.

11.6 Werkvormen

Colleges en praktische oefeningen.

11.7 Toetsing

Aanwezigheidsregistratie en een opdracht moet worden ingeleverd en beoordeeld

11.8 Data en inschrijving

11.8.1 Data

De cursus wordt jaarlijks in het voorjaar georganiseerd.

11.8.2 Inschrijving

Inschrijving verloopt via de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl.

11.8.3 Kosten

Aan deze cursus zijn kosten verbonden. Er is een gereduceerd tarief binnen het LUMC. Meer informatie hierover vindt u op de website Boerhaave Nascholing; www.boerhaavenascholing.nl.

11.9 Cursuscoördinator

Mw. Dr. N. van Geloven, associate professor, afdeling Biomedical Data Sciences.