



# MODULE MUSCULOSKELETAL ULTRASOUND

DEZE MODULE MAAKT ONDERDEEL UIT VAN DE BASISCURSUS ECHOGRAFIE  
MUSCULOSKELETAL, INCLUSIEF KLINISCH REDENEREN.

AUTEUR: BRECHTJE POELMAN



Fontys

PRO

Beste cursist,

Binnenkort start je met de cursus echografie Musculoskeletal (MSU). Hierbij ontvang je de module handleiding. In deze handleiding lees je alle relevante informatie over deze cursus.

De cursus basis echografie Musculoskeletal bestaat uit 3 modules:

Pre-module Fysica, technische aspecten van de echografie: Waarom zie je wat je ziet?

Module MSU, bovenste- en onderste extremiteiten waarin de zes perifere gewrichten worden behandeld.

Module Klinisch redeneren, het leren uitvoeren van een case study.

Wij maken gebruik van projectcamp.us. Dit is een digitale leeromgeving waarin wij algemene informatie en het lesmateriaal met betrekking tot de cursus aanbieden.

Deze leeromgeving biedt je ook de mogelijkheid om te communiceren met zowel de docenten als de mede cursisten.



Om in te kunnen loggen bij projectcamp.us ontvangt u een uitnodiging via SHAREWORKS. (mail: [info@shareworks.nl](mailto:info@shareworks.nl), LET OP: deze mail kan in uw spam terecht komen). Wanneer je deze uitnodiging accepteert en inlogt wordt al het lesmateriaal onder het kopje "materialen" zichtbaar. Onder het kopje 'Materialen' vind je de algemene informatie en het lesmateriaal.

Het protocollenboek ontvang je ook in hard-copy. Graag dit protocollenboek voor de vaardigheidslessen altijd mee te nemen zodat je deze kunt gebruiken tijdens de lessen.

Echografie is naast het leren van de theorie vooral gericht op het verkrijgen van vaardigheid in het maken van echografische beelden en beeldherkenning. Het is belangrijk dat je in je eigen praktijk veelvuldig de protocollen oefent. Ons advies is om direct aan het begin van de cursus aan de slag te gaan in de praktijk. Je kunt hiervoor iedereen inzetten en je hoeft je niet te beperken tot patiënten.

Voor vragen kun je terecht bij Tinka van Bokhoven. Zij ondersteunt de docent bij de organisatie van deze cursus. Haar mail is [fontysprohealth@fontys.nl](mailto:fontysprohealth@fontys.nl). Uiteraard is er tijdens de les ook altijd gelegenheid om vragen te stellen.

Hopende je hiermee voldoende te hebben geïnformeerd en wij wensen je een plezierige en leerzame cursus!

Hartelijke groet namens het team,

Brechtje Poelman  
Fontys Pro Health

# Inhoud

Verantwoording en achtergrond	3
Kwaliteitsprofiel en competenties	4
Beginvereiste	4
Leerdoelen	4
Programma	4
Lesrooster Module Fysica / inleiding MSU	5
Lesrooster Module MSU	6
Toetsing	8
Urenverantwoording	8
Leermiddelen	8
Docenten	9
Evaluatie	9
Accreditatie	9
Certificering	9
Contactgegevens	10
Bereikbaarheid	10
Bijlage: Toetsingsformulier	11

# Verantwoording en achtergrond

De zorg verandert door o.a. de vergrijzing, de toename van complexiteit van de zorgvraag, de extramuralisering, de stijging van de zorgkosten en door het nog steeds vergoeden van wetenschappelijk niet effectief gebleken zorg (Choosing Wisely beweging in Nederland / de "beter niet doen" beweging, 2018).

Als reactie hierop is er substitutie van tweedelijns- naar eerstelijnszorg op gang gebracht en is er op meerdere plekken in de zorg sprake van taakherschikking en taakverschuiving.

Deze ontwikkeling vraagt om een andere zorgprofessional;

- Een zorgprofessional die het (diagnostisch) onderzoek in een breder kader kan plaatsen.
- Een zorgprofessional die zowel in de tweedelijns- als in de eerstelijnszorg diagnostische onderzoeken kan uitvoeren.
- Een zorgprofessional die een patiënt in zijn klinische omgeving kan plaatsen en werkt vanuit een onderzoeksvraag. Hoe past het (diagnostische) onderzoek bij deze onderzoeksvraag en op welke manier kan deze onderzoeksvraag zo volledig mogelijk beantwoord worden.

Om tot de juiste afwegingen te komen staat de eigen deskundigheid voorop, deskundigheid die gebaseerd is op vakinhoudelijke kennis en ervaring. Maar alleen dat is niet voldoende. De vakinhoudelijke kennis is voortdurend in ontwikkeling en de zorgprofessional zal dan ook constant bij moeten blijven binnen zijn vakgebied. Het kunnen vinden en het kunnen gebruiken van ondersteunend wetenschappelijk bewijs naast reeds opgedane kennis en ervaring, wordt hiermee steeds belangrijker (Leven Lang Ontwikkelen).

Klinisch redeneren is een methode die leidt tot het vaststellen van de meest waarschijnlijke diagnose door vakkennis en ervaring te combineren met ondersteunend bewijs (het zogeheten evidence based). Door klinisch te redeneren wordt de redenering verantwoord en de analyse gefundeerd.

In deze module leer je de stappen van klinisch redeneren bewust te doorlopen. Je krijgt hiermee niet alleen kennis aangereikt maar je leert ook zelf kennis te vergaren door het leren zoeken, het lezen, het interpreteren en het gebruiken van vakliteratuur in de vorm van wetenschappelijke artikelen. Op deze manier ontwikkel je een denk- en handwijze waarbij echografie niet een vaardigheidskunstje wordt maar waarbij je als volwaardige zorgprofessional zelfstandig de anamneses, het fysisch diagnostisch onderzoek en het (echografisch)onderzoek kunt verrichten en al analyserend en afwegend, een gefundeerd antwoord op de zorgvraag kunt geven.

# Kwaliteitsprofiel en competenties

Deze echografische module Musculoskeletal onderscheidt twee leerlijnen. De generieke leerlijn waarbinnen de klinische en kritische-analytische aspecten worden aangeleerd en de specifieke leerlijn waaraan beroepsmatige competenties zijn gekoppeld. Binnen deze specifieke leerlijn wordt ook de praktische vaardigheid opgenomen.

De generieke leerlijn is uitgewerkt in de module handleiding klinisch redeneren die je ook ontvangt. De specifieke leerlijn draagt bij aan het verwerven van de volgende beroepsmatige competenties:

## **1. Medisch specifieke kennis**

Als echografist beschikt je over anatomische en pathologische kennis op het gebied van spieren en gewrichten en je kan daarbij ook varianten herkennen en benoemen.

## **2. Medische verslaglegging**

Als echografist formuleer je op een heldere en gestructureerde wijze je bevindingen waarbij de zorgvraag centraal staat. Je geeft daarbij een advies over de eventuele verwijzing of het vervolg- of herhalingsonderzoek.

## **3. Technische kennis**

Als echografist pas je de kennis over de echografische technieken toe waardoor het hoogst haalbare uit het diagnostisch onderzoek wordt gehaald.

# Beginvereiste

Deze module is bedoeld voor medici en paramedici die zich specifiek willen verdiepen in de echografie van de spieren, pezen en gewrichten. Tevens heeft de cursist kennis van echografische fysica opgedaan tijdens MBRT-opleiding of tijdens de pré-module Fysica MSU.

# Leerdoelen

De leerdoelen die behaald dienen te worden zijn:

- Het vergroten van de theoretische- en praktische kennis op het gebied van fysica.
- Het vergroten van de theoretische kennis op het gebied van MSU.
- Het vergroten van praktijkvaardigheden binnen de MSU.
- Het integreren van aanwezige en nieuwe theoretische kennis in diverse praktijksituaties.

# Programma

Tijdens de echografische module Musculoskeletal worden theorie- en praktijklessen gecombineerd. Tijdens de vaardigheidslessen (praktijk) in het skillslab wordt casuïstiek besproken en geoefend. Voor deze lessen wordt er in kleine groepjes samengewerkt (max. 3-4). Inzicht en ervaring worden op deze manier met elkaar gedeeld. Naast de lessen bij Fontys is het een vereiste dat je minimaal 4 uur per week werkzaam bent als echografist om de echografische vaardigheden in de praktijk te kunnen oefenen.

## Lesrooster Module Fysica / inleiding MSU

<b>DAG 1</b>		<b>Onderwerpen</b>
13.30 – 15.00 uur	Theorie	Introductie fysica algemeen (beeldkwaliteit en techniek) Voortplantingsnelheid, reflectie, contrast en opbouw echobeeld Wetmatigheden in de echografie Piëzo-elektrisch effect en transducer Focuseren en resolutie Systeem, Pre- en post processing Artefacten Veiligheid
15.00 – 15.15 uur	Pauze	
15.15 – 16.30 uur	Theorie	idem
<b>DAG 2</b>		
13.30 – 15.00 uur	Theorie	Knoppenpracticum
15.00 – 15.15 uur	Pauze	
15.15 – 16.30 uur	Theorie	Inleiding MSU

## Lesrooster Module MSU

<b>DAG 1</b>			
		<b>Onderwerp</b>	<b>Vorbereiding</b>
12.30 – 14.00 uur	Theorie	Schouder deel 1	Protocol schouder, ESSR protocollenboek Reader MSU, schouder, pag. 2 t/m 20
14.00 – 14.15 uur	Pauze		
14.15 – 15.45 uur	Praktijk	Schouder	
15.45 – 16.00 uur	Pauze		
16.00 – 17.30 uur	Theorie	Schouder deel 2	
17.30 – 18.00 uur	Maaltijd		
18.00 – 19.30 uur	Praktijk	Schouder	

<b>DAG 2</b>			
12.30 – 14.00 uur	Theorie	Elleboog	Protocol elleboog, ESSR protocollenboek Reader MSU, elleboog, pag. 20 t/m 26
14.00 – 14.15 uur	Pauze		
14.15 – 15.45 uur	Praktijk	Elleboog	
15.45 – 16.00 uur	Pauze		
16.00 – 17.30 uur	Praktijk	Pols/ Hand	Protocol pols, ESSR protocollenboek Reader MSU, pols, pag. 27 t/m 30
17.30 – 18.00 uur	Maaltijd		
18.00 – 19.30 uur	Praktijk	Pols/ Hand	

<b>DAG 3</b>			
12.30 – 14.00 uur	Praktijk	Praktijk BE	
14.00 – 14.15 uur	Pauze		
14.15 – 15.45 uur	Praktijk	Praktijk BE	
15.45 – 16.00 uur	Pauze		
16.00 – 17.30 uur	Praktijk	Examentraining met patiënten	
17.30 – 18.00 uur	Maaltijd		
18.00 – 19.30 uur	Casuïstiek BE	Inbreng cursisten	

### **DAG 4**

12.30 – 19.30 uur      Toets                      Bovenste Extremiteiten      Rooster wordt gemaakt door de docent.

### DAG 5

12.30 – 14.00 uur	Theorie	Heup	Protocol heup, ESSR protocollenboek Reader MSU, heup, pag. 31 t/m 36
14.00 – 14.15 uur	Pauze		
14.15 – 15.45 uur	Praktijk	Heup	
15.45 – 16.00 uur	Pauze		
16.00 – 17.30 uur	Theorie	Knie	Protocol knie, ESSR protocollenboek Reader MSU, knie, pag. 37 t/m 44
17.30 – 18.00 uur	Maaltijd		
18.00 – 19.30 uur	Praktijk	Knie	

### DAG 6

12.30 – 14.00 uur	Theorie	Enkel/Achillespees/Voet	Protocol voet/enkel, ESSR protocollenboek Reader MSU, enkel/achillespees/voet, pag. 45 t/m 53
14.00 – 14.15 uur	Pauze		
14.15 – 15.45 uur	Praktijk	Enkel/Achillespees/Voet	
15.45 – 16.00 uur	Pauze		
16.00 – 17.30 uur	Praktijk	Examentraining met patiënten	
17.30 – 18.00 uur	Maaltijd		
18.00 – 19.30 uur	Casuïstiek OE	Inbreng cursisten	

### DAG 7

12.30 – 19.30 uur      Toets OE                      Rooster wordt gemaakt  
door de docent

### DAG 8

Op afspraak              Herkansing



## Toetsing

De criteria om toegelaten te worden tot de toets is een aanwezigheid van minimaal 80%.

De toetsing bestaat uit de volgende onderdelen:

### **Pre-module Fysica:**

Geen toetsing.

### **Echografie Musculoskeletal:**

Op dag 4 (BE) en dag 7 (OE) wordt de vaardigheidstoets afgenomen (bovenste- en onderste extremiteiten). Tijdens de vaardigheidstoets zal de cursist een echografisch onderzoek uitvoeren op een proefmodel. Deze vaardigheidstoets zal maximaal 30 minuten in beslag nemen (15 min. per examen). Een van de docenten zal hierbij aanwezig zijn. De vaardigheidstoets zal beoordeeld worden volgens de beoordelingscriteria zoals deze voor een vaardigheidstoets is opgesteld.

Cursisten dienen voor het afnemen van de toetsing de volgende elementen te beheersen:

- Anatomie i.r.t. MSU voor spier, ligament, bursae, bot, gewrichten, zenuw en pezen.
- Fysica: Kennis krijgen van golven, reflectie, artefacten, transducer, bundelversterking en verzwakking, gain en focus. Dit toepassen tijdens het echo onderzoek om op deze manier de beeldkwaliteit optimaliseren.
- Beeldherkenning transversaal en longitudinaal, referentiepunten herkennen en benoemen. Normaal beeld herkennen en op deze manier de pathologische veranderingen herkennen.
- Protocolhantering: Gebruik en plaatsing van transducer voor spier en gewricht en op deze manier een geheel gewricht structureel te onderzoeken met echografie.
- Pathologie: Indicatie en leren gebruiken van MSU bij meest voorkomende klachten. Pathologische verandering herkennen en benoemen.

## Urenverantwoording

De pre-module Fysica heeft een studiebelasting van 6 uur en de echografie module Musculoskeletal heeft een studiebelasting van 47 SBU. In totaal hebben beide modules een studiebelasting van 53 uur (2 EC)<sup>1</sup>.

## Leermiddelen

Het onderwijsmateriaal voor deze module komt voorafgaand aan de cursus op Projectcampus (digitale leeromgeving) te staan.

Het protocollenboek wordt ook in hard-copy verstrekt en het advies is dit boek bij je te hebben tijdens de praktijklessen.

### **Fysica**

De cursist hoeft zich niet voor te bereiden op de lessen fysica.

Tijdens de lessen wordt er gebruik gemaakt van een Powerpoint. Naast de powerpoints wordt het volgende naslagwerk verstrekt:

- Introduction to Ultrasound (2005)
- Veiligheidsrichtlijn bij echografie, NVMBR (2009)
- Guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound equipment, BMUS (datum onbekend)
- Radiographic, US Artifacts<sup>1</sup> (2009)

---

<sup>1</sup> De studiebelastinguren zijn onderbouwd in de bijlage Studiebelasting Post-hbo abdomen 2019-2020.

## Echografie Musculoskeletal

### Verplichte literatuur:

- Pdf-file: Reader MSU, Fontys Paramedische Hogeschool (2018)
- Pdf-file/hard-copy: Protocollenboek ESSR (2018) (verkrijgbaar in Engels en Nederlands)

### Aanbevolen literatuur:

- Pdf-file: Reader Fysica: Introduction to Ultrasound (2005)
- Pdf-file: Ultrasound of the Musculoskeletal Ultrasound. Bianchi, Martinoli, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007)
- 

### Overig:

- Pdf-file: PowerPoints Fontys Paramedische Hogeschool (2019)

## Docenten

In de module MSU geven de volgende docenten les:

- Kees Kersten, Fysica
- Lambert Baken, Fysica
- Eus Schrauwen, Eigenaar Vallei Medical en echografist
- Marcel van den Berg, zelfstandig echografist
- Dick Derksen, echografist, Rijnstate ziekenhuis
- Joost van Sijll, Fysiotherapeut en echografist
- Myranda Wolt, echografist SHO
- Herma Hemelt, echografist, Medisch Spectrum Twente

## Evaluatie

Elke module wordt geëvalueerd door middel van een vragenlijst van Fontys Paramedische Hogeschool. Deze vragenlijst wordt tijdens de laatste lesdag uitgereikt en ingevuld.

## Accreditatie

Voor deze cursus is accreditatie verstrekt door:

- Accreditatie Bureau Cluster 1 (Huisartsen, specialisten ouderengeneeskunde en artsen voor verstandelijk gehandicapten) (ABC1), 40 punten
- ADAP (Deskundigheidsbevorderende Activiteiten Paramedici) (in aanvraag)
- Keurmerk Fysiotherapie therapeutenregister, 86 punten
- KNGF (in aanvraag)

## Certificering

Bij het goed afronden van de cursus ontvangt u van ons het certificaat: Musculoskeletal Ultrasound, inclusief klinisch redeneren.

Heeft u al eerder een echografie cursus bij ons gevolgd en behaald, bijvoorbeeld de module abdomen of vaatdiagnostiek, dan kun je bij ons (tegen inlevering van de certificaten) het diploma Echografie aanvragen. Wil je hiervoor in aanmerking komen, neem dan contact met ons op.

## Contactgegevens

Het adres van Fontys Paramedische Hogeschool is:  
Ds. Th. Fliednerstraat 2  
5631 BN Eindhoven  
Postbus 347  
5600 AH Eindhoven

### Contactpersonen:

Tinka van Bokhoven, Fontys Pro Health  
Sabine van Overveld, Fontys Pro Health

Ons mailadres is: [fontysprohealth@fontys.nl](mailto:fontysprohealth@fontys.nl)

Ons telefoonnummer is: +31 8850 74334

## Bereikbaarheid

Kom je met de auto dan volg je in Eindhoven de route aanduiding Fontys gebouw TF.

Kom je vanaf de Ds. Th. Fliednerstraat linksaf slaan: parallelweg (parallel aan de Onze Lieve Vrouwestraat), je rijdt de eerste parkeergelegenheid voorbij en slaat dan linksaf en rijdt door de poort ons parkeerterrein op.

Kom je vanaf de Onze Lieve Vrouwestraat (rondweg): dan niet linksaf slaan richting Ds. Th. Fliednerstraat, maar rechts de parallelweg nemen. Ook dan de eerste parkeergelegenheid voorbij rijden en daarna linksaf slaan en door de poort ons parkeerterrein oprijden.

Je volgt de borden TF1 en dan kom je bij de hoofdingang.

Je kunt je melden via de intercom bij de slagbomen en aangeven voor welke cursus je komt.

Bij het uitrijden gaan de slagbomen automatisch omhoog. Het aantal parkeerplaatsen bij Fontys

Paramedische Hogeschool is helaas beperkt. Wij adviseren je daarom om met het openbaar vervoer te reizen.

Je kunt ook parkeren op het terrein van het Maxima Medisch Centrum. Let op: dit is betaald parkeren voor € 4,- per dag.



# Bijlage: Toetsingsformulier

## Vaardigheidstoets MSU cursus

Datum:

Naam cursist:

Locatie:

1x protocol middels casus door docent knie, enkel, voet, schouder.

1x onderdeel overig gewricht: elleboog, pols / hand, heup, enkel / voet / knie.

---

**Protocol....**

---

**Beheersing protocol,  
transducerposities**

---

**Uitgangshouding patiënt**

---

**(Benige) referentiepunten  
kunnen benoemen / landmarks**

---

**Benoemen getoonde structuren**

---

**Kenmerken pathologie**

---

**Transducerhantering/ beeld  
oriëntatie  
Juiste: gain/ focussing/ diepte**

---

Toets resultaat:

voldoende / onvoldoende

Paraaf docent:



**Fontys Paramedische Hogeschool**

Ds. Th. Fliednerstraat 2 (tegenover het Máxima Medisch Centrum)

5631 BN Eindhoven

Telefoon 08850 77011

E: [paramedisch@fontys.nl](mailto:paramedisch@fontys.nl)

W: [fontys.nl](http://fontys.nl)