|  |  |
| --- | --- |
| Biostatica  Door Mark Schrauwen | Matlab Wk1.1 INSTRUCTIE |

Inhoudsopgave

[Versiebeheer 2](#_Toc495393205)

[1 Inleiding 3](#_Toc495393206)

[1.1 Opbouw cursus 3](#_Toc495393207)

[1.2 Bedoeling van dit document 4](#_Toc495393208)

[1.3 Wat doet de student na een interactief instructie moment? 5](#_Toc495393209)

[1.4 Opmerkingen 5](#_Toc495393210)

[2 Instructie deel 1, wk1.1 (15 min) 6](#_Toc495393211)

[2.1 Tijdsduur van zelfstandig werken 10 minuten. 7](#_Toc495393212)

[3 Instructie deel 2, wk1.1 (5 min) 7](#_Toc495393213)

[3.1 Tijdsduur van zelfstandig werken 5 minuten. 7](#_Toc495393214)

[4 Instructie deel 3, wk1.1 (10 min) 8](#_Toc495393215)

[4.1 Tijdsduur van zelfstandig werken 15 minuten. 8](#_Toc495393216)

[5 Instructie deel 4, wk1.1 (10 min) 9](#_Toc495393217)

[5.1 Tijdsduur van zelfstandig werken 10 minuten. 9](#_Toc495393218)

[6 Afronding 10](#_Toc495393219)

# Versiebeheer

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Versie | Datum | Beschrijving | Door |
| 0.0 | 01-07-2017 | Eerste versie | Mark Schrauwen |
| 0.1 | 11-07-2017 | Kleine verbeteringen n.a.v. commentaar Bart van Trigt. | Mark Schrauwen |
| 0.2 | 10-10-2017 | Aanvullingen en verbeteringen. | Mark Schrauwen |
|  |  |  |  |

# Inleiding

Beste docent, neem a.u.b. de moeite om dit document te lezen en te begrijpen. Het beschrijft de opbouw van de cursus en hoe de instructies er uit gaan zien. Het behandelt tevens een verloop van het eerste practicum Biostatica Matlab.

Heb je n.a.v. het lezen van dit document nog vragen of opmerkingen geef die dan door aan Mark Schrauwen (mjschrau@hhs.nl).

Als het goed is, zijn er ook notulen beschikbaar gesteld die laten zien hoe het ontwerp van dit vak tot stand is gekomen. Deze informatie kan nuttig zijn om zonder initiële kennis van dit vak een beter overzicht te verkrijgen.

## Opbouw cursus

In deze cursus maken eerstejaars BT-studenten in een ***hoog*** tempo kennis met de belangrijkste basis- elementen van Matlab. In 4 lesweken worden in 8 practica (werken op zaal) een basis Matlab verzorgt. Er zijn geen colleges. De uitleg vindt veelal op basis van interactieve momenten plaats gedurende de practica.

De opzet is zo dat na het succesvol afronden van deze cursus (in lesweek 5, blok 2 van de propedeuse) de student klaar is voor meer Matlab diepgang. Deze diepgang komt in andere vakken van het nieuwe curriculum (2017) aan bod en die vakken hebben niet noodzakelijk een titel waarin het woord Matlab is verwerkt. Een overzicht van deze vakken moet nog worden toegevoegd aan dit document.

Wat er precies moet worden behandeld in deze stoomcursus is discutabel. Want wat voor één docent belangrijk is m.b.t. Matlab niet belangrijk hoeft te zijn voor een andere docent. Wij, Mark en Alistair, hebben getracht binnen de beperkte tijd een zo volledig, haalbaar en uitdagende cursus op te stellen als mogelijk.

### Gewenste eindsituatie

Deze cursus is nog niet in de gewenste eindstaat. Dat komt door tijdgebrek. Oorspronkelijk wilde wij het volgende:

* Een uitgebreide set aan Cody Coursework opdrachten die elke student in staat stelt oefeningen in een online Matlab omgeving te maken
* Een rijke set aan korte instructievideo’s die gebruikt kunnen worden tijdens de practica.
* Een viertal video’s met een opname van een gesprek tussen Mark en Alistair m.b.t. de thema’s van de vier lesweken.
* Voor ieder practicum een reader met alle benodigde informatie en oefeningen. De readers vormen het belangrijkste bestandsdeel van de cursus en bepalen de thema’s en onderwerpen.
* Voor elke lesweek een weekopdracht.
* Een code framework die ons in staat stelt om per student een unieke set aan opdrachten te genereren die tezamen de weekopdracht vormen

## Bedoeling van dit document

Elk practicum heeft een bijbehorend INSTRUCTIE document[[1]](#footnote-1) zoals dit document. Dit document is bedoeld voor de docenten die dit vak gaan verzorgen. Het beschrijft hoe de instructie momenten, dat zijn interactieve momenten, er ongeveer uit moeten zien. De opbouw van dit vak probeert de docent, zoveel als de structuur van dit vak het toe laat, vrij te laten. Iedere docent is anders en heeft zijn eigen stijl en functioneert het meest efficiënt door deze zijn/haar stijl te laten toepassen. Omdat niet iedere docent tijd en zin heeft om zelf instructie materiaal te verzinnen en te bedenken willen wij een standaard verzameling van instructie materiaal geven. Deze set bestaat uit een aantal stappen voor tijdens een practicum met de bijbehorende bestanden. In het kort, alles wat iemand nodig heeft om een practicum te kunnen verzorgen.

### Punten verdeling

Op Blackboard staat een overzicht van dit vak.

Dit document probeert een algemene structuur aan te bieden die de betreffende docent, tijdens de instructiemomenten, *kan* doorlopen en *verder naar eigen inzicht kan uitvoeren*. Deze *algemene* structuur zal over verschillende klassen hetzelfde worden behandeld. Dit geeft de opleiding de mogelijkheid haar docenten met verschillende Matlab niveaus bij benadering vergelijkbare instructies te laten uitvoeren.

De practica zijn gebaseerd op de volgorde van de onderwerpen in de reader en bevatten de volgende momenten:

* Tijdens een practicum (instructie) van anderhalf uur moeten de voornaamste elementen van de bij dit document behorende reader zijn behandeld door de docent.
* De docent behandelt de in dit document beschreven handelingen en verwijst met regelmaat naar de readers en de al dan niet beschikbare video’s / Cody coursework opdrachten
* Dit document is een leidraad voor de docent. Elke docent *mag en kan afwijken* van hetgeen hier staat beschreven. Wel valt aan te raden om de beschreven onderwerpen in de reader tenminste te illustreren/behandelen.
* Aan het einde van een lesweek krijgt de student een weekopdracht.
* Aan het einde van het tweede instructie moment moet de student een voor die week overkoepelende opdracht maken.
* Een instructie duurt officieel 90 minuten. In de praktijk zal die eerder 80 minuten zijn. Daarom wordt uitgegaan van deze laatste tijd hoeveelheid.

## Wat doet de student na een interactief instructie moment?

Tussen elke instructie krijgt de student gelegenheid zelf te werken aan de onderwerpen zoals voorgedaan door de docent. De docent in kwestie loopt rond en beantwoord vragen en springt in waar mogelijk. Tevens houdt hij/zij heel goed de tijd in de gaten voor het volgende interactieve moment.

## Opmerkingen

Het is niet erg dat bepaalde onderdelen niet volledig zijn voorgedaan tijdens een instructie moment. De reader in combinatie met de video’s / Cody Coursework / huiswerkopdrachten voorziet volledig in de benodigde informatie. De instructies zijn bedoeld om de student middels activerende werkvormen aan de gaan te zetten.

Wij proberen meer reader opgaves aan te leveren dan dat er tijd voor beschikbaar is. Dit zodat iedere student altijd voldoende kan oefenen.

# Instructie deel 1, wk1.1 (15 min)

Dit is de introductie van Biostatica Matlab.

* Heet iedereen welkom
* Leg uit dat alles wat een student nodig heeft op Blackboard staat
* Leg uit dat er 4 lesweken zijn met 8 practica en dat elk practicum een eigen reader heeft.
* Leg uit dat de reader als leidraad moet worden genomen
* Leg in maximaal 2 minuten uit waarom Matlab voor een BT-er een belangrijk programma is. Maak gebruik van jouw ervaring(en) met Matlab. Deze uitleg moet kort zijn want dit onderwerp wordt ook behandeld in de videos en in de reader
* Leg uit dat alle vragen en opdrachten in de reader moeten worden gedaan door de studenten
* Leg uit dat een deel van deze vragen en opdrachten tijdens de instructie door de student zal worden gemaakt en dat de rest automatisch huiswerk is
* Leg uit dat de cursus zo is ontworpen dat de student altijd huiswerk heeft
* Laat aan de student zien hoe Matlab moet worden opgestart
* Laat zien met welke versie van Matlab wij werken (die kun je aflezen in de window van Matlab)
* **Maak duidelijk dat de student absoluut niet mag gaan achterlopen. Er is veel stof en dat wordt in een relatief hoog tempo behandeld**
* Beschrijf de verschillende onderdelen van de Matlab omgeving:
* Command Window – leg kort uit wat de Command Window is
* Workspace – met een korte uitleg
* Current Folder – met een korte uitleg
* Een mogelijk metafoor: Current Folder is een boekenkast, boeken zijn variabelen, Workspace zijn de boeken die je momenteel aan het lezen bent (je kunt meerdere boeken tegelijkertijd lezen), het Command Window is een plek waar je je boeken kunt lezen.

Laat de student werken aan de opdrachten en vragen in de reader. Als de student niet klaar is met de opdrachten kan hij/zij dit later afmaken.

Let goed op studenten die moeilijkheden hebben met de opstart en de kennismaking.

## Tijdsduur van zelfstandig werken 10 minuten.

* De student leest de reader door en gaat aan de slag met de vragen en de opdrachten.

# Instructie deel 2, wk1.1 (5 min)

Vanaf dit instructie moment is er sprake van interactiviteit. Een student kan niet-actief opletten wat een docent verteld en voordoet en een student mag interactief meedoen. Dit geldt voor alle volgende instructiemoment (ook op andere dagen).

*Je kunt het Matlab script genaamd* ***‘instructiemoment\_wk1\_1\_2’*** *gebruiken of de onderwerpen zoals hieronder beschreven op een eigen manier doorlopen.*

Het behandelen van verschillende Matlab operaties. Je kunt in de genoemde onderstaande onderdelen zelf ter plekke de getallen verzinnen.

* Laat zien hoe je getallen kunt optellen met Matlab
* Laat zien hoe je getallen kunt aftrekken met Matlab
* Laat zien hoe je getallen kunt vermenigvuldigen met Matlab
* Laat zien hoe je getallen kunt delen met Matlab

Laat de student werken aan de opdrachten en vragen in de reader. Als de student niet klaar is met de opdrachten kan hij/zij dit later afmaken.

## Tijdsduur van zelfstandig werken 5 minuten.

* 31+454
* 567-654
* 654-456
* 45/5
* 2 \* 3 + 2 ^ 3 - 2

# Instructie deel 3, wk1.1 (10 min)

*Je kunt het Matlab script genaamd* ***‘instructiemomentwk1\_1\_3’*** *gebruiken of de onderwerpen zoals hieronder beschreven op een eigen manier doorlopen.*

Behandelen wat variabelen zijn.

* Geef een voorbeeld van het gebruik van een variabele
* Leg een relatie met de Matlab workspace
* Behandel waarom het gebruik van een variabele handig is met Matlab
* Laat het verschil zien tussen een numerieke variabele en een string
* Maak een numerieke vector aan
  + Leg uit dat een vector in Matlab een rij/kolom met getallen of waardes zijn
* Laat zien hoe je vectoren bij elkaar moet optellen
* Laat zien hoe je vector met een getal vermenigvuldigt
* Laat zien hoe je twee vectoren met elkaar vermenigvuldigt

Er valt nog heel veel meer te laten zien. Echter is er niet de tijd om alles te laten zien. De student zal het merendeel van de Matlab omgeving zelf moeten ontdekken.

Laat de student werken aan de opdrachten en vragen in de reader. Als de student niet klaar is met de opdrachten kan hij/zij dit later afmaken.

## Tijdsduur van zelfstandig werken 15 minuten.

* Maak een variabele aan met jouw naam (gebruik string)
* Vraag van de variabele de eerste letter op
* Maak een numerieke vector aan met de waardes 17 tot 32
* Sla deze vector op in een variabele
* Maak een nieuwe vector aan met dezelfde lengte als de eerder aangemaakte vector
* Tel de twee aangemaakte vectoren bij elkaar op
* Trek de twee aangemaakte vectoren van elkaar af
* Vermenigvuldig de twee aangemaakte vectoren

# Instructie deel 4, wk1.1 (10 min)

*Je kunt het Matlab script genaamd* ***‘instructiemomentwk1\_1\_4’****gebruiken of de onderwerpen zoals hieronder beschreven op een eigen manier doorlopen.*

Behandelen wat variabelen zijn.

* Leg uit dat een vector waardes (variabelen) bevat én dat een vector zelf ook variabele is
* Leg uit dat je ook een vector van een vector mag maken. Dit noemen we een matrix
* Leg uit dat in deze korte instructie je veel gebruikte vector/matrix functie gaat gebruiken.
* Maak een matrix aan m.b.v. randn(3,3)
* Leg uit dat Matlab komt met een hoop functionaliteit. Deze functionaliteit is ingepakt in iets wat we functies noemen. Volgende instructie gaan we zelf een functie maken. Nu volstaat het gebruiken van een functie.
* Gebruik de functie length() voor de lengte van een vector.
* Laat de studenten clear variables[[2]](#footnote-2) typen (nu worden alle variabelen weggehaald uit de Workspace)

Er valt nog heel veel meer te laten zien. Echter is er niet de tijd om alles te laten zien. De student zal het merendeel van de Matlab omgeving zelf moeten ontdekken.

Laat de student werken aan de opdrachten en vragen in de reader. Als de student niet klaar is met de opdrachten kan hij/zij dit later afmaken.

## Tijdsduur van zelfstandig werken 10 minuten.

* Maak een matrix met de naam *getallen* aan en vul deze met de getallen 2 tot en met 10.
* Maak een 3 bij 3 matrix aan m.b.v. randn()
* Doe dit nog een keer, wat valt op?
* Sla een 3 bij 3 matrix op in een matrix genaamd BT
* Typ: size(BT)
* Typ: length(BT)
* Maak een 3 bij 5 matrix aan m.b.v. randn()
* Typ: size(BT)
* Typ: length(BT)
* Maak een vector aan met de getallen 3 tot en met 13
* Sla deze vector op in een variabele met de naam *vector*
* Gebruik de functie *fliplr()* op deze vector

Als de student tijd over heeft laat hem/haar verder de reader door werken.

# Afronding

Rond de instructie af en leg uit dat er nog een practicum is en wat de weekopdrachten zijn.

Elke week krijgt de student via e-mail een aantal op maat gemaakte m-files. In de m-files staan opdrachten en vragen die de student m.b.v. Matlab moet beantwoorden. Als de student daar klaar mee is, moet hij/zij de opdrachten inpakken (m.b.v. een meegeleverde m-files) en het zip-bestand uploaden via Blackboard.

Het cijfer van de weekeindopdracht is een bonuscijfer om het eindcijfer op te hogen. In totaal kan er 1 extra bonuspunt worden verdiend.

1. En heeft een bijbehorende READER [↑](#footnote-ref-1)
2. Niet clear all. Deze uitdrukking wordt door Matlab afgeraden en kan bovendien allerlei vervelende consequenties hebben (o.a. in het gebruik van globale variabelen en functies). [↑](#footnote-ref-2)