

Inhoudsopgave

Legende van de gebruikte iconen	5
Inhoudsopgave	1
Lijst met afkortingen	7
Inleiding en opbouw van de cursus	6
1. Begrippen en aanbevelingen voor voedingsstoffen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.1 Enkele definities en begrippen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.2 Voedingsstoffen, non-nutriënten, bioactieve stoffen, xenobiotica, natuurlijke toxines ..	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.3 Minimale en optimale behoeften	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.4 Aanbevolen hoeveelheden voedingsstoffen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.5 Gebruik van de aanbevolen hoeveelheden voedingsstoffen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.6 Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2. Energie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.1 Eenheid van energie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.2 Energiemetabolisme	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.3 Factoren die de energiebehoefte beïnvloeden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.4 Bepalen van de energiebehoefte	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.5 Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3. Eiwitten	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.1 Structuur	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.2 Functies	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.3 Eiwitten in de voeding	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.4 Essentiële aminozuren	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.5 Eiwitkwaliteit	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.6 Eiwitaanvulling	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.7 PDCAAS en DIAAS	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.8 Behoefte aan aminozuren	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

3.9	Eiwitbehoefte	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.10	Eiwitondervoeding	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.11	Toxiciteit	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.12	Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.	Vetten	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.1	Structuur	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.2	Indeling vetzuren	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.2.1	Indeling naar gelang lengte en aantal dubbele bindingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.2.2	Indeling vetzuren volgens de beginplaats van de dubbele binding	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.3	Vetbronnen in de voeding	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.4	Functies	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.5	Essentiële vetzuren	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.6	Cholesterol en lecithine	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.7	Aanbevolen hoeveelheden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.8	Toxiciteit	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.9	Invloed vet – gezondheid	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.10	Praktische aanbevelingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.11	Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.	Koolhydraten	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.1	Structuur	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2	Glycemische index	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.3	Functies	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.4	Bronnen van koolhydraten in de voeding	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.5	Behoefte	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.6	Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.	Voedingsvezels	9
6.1	Definitie	9
6.2	Soorten voedingsvezels	10
6.3	Bronnen in de voeding	11
6.4	Oplosbare en onoplosbare vezels	13

6.5	Fysiologische eigenschappen van voedingsvezels	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.6	Systemische effecten van voedingsvezel	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.7	Aanbevolen hoeveelheden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.8	Nadelen van een hoge inname aan vezels	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.9	Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7.	Water	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7.1	Verdeling van water over het lichaam	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7.2	Functies van water	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7.3	Waterbalans	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7.4	Behoefte aan water	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7.5	Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.	Alcohol	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.1	Metabolisme	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.2	Functie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.3	Relatie alcohol-gezondheid	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.4	Aanbevolen hoeveelheden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
8.5	Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.	Mineralen en sporelementen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.1	Natrium Na	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.2	Kalium K	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.3	Chloor Cl	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.4	Zwavel S	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.5	Calcium Ca	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.6	Fosfor P	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.7	Magnesium Mg	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.8	Literatuurbronnen deel mineralen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.9	Ijzer Fe	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.10	Zink Zn	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.11	Koper Cu	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.12	Mangaan Mn	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.13	Molybdeen Mo	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

9.14	Fluor F	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.15	Seleen Se	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.16	Chroom Cr	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.17	Jodium I	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
9.18	Literatuurbronnen deel sporelementen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.	Vitamines	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.1	Inleiding	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.2	Vitamine A (RETINOL)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.3	Vitamine D (CHOLECALCIFEROL)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.4	Vitamine E (TOCOFEROL)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.5	Vitamine K (K₁ en K₂)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.6	Vitamine B₁ (THIAMINE)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.7	Vitamine B₂ (RIBOFLAVINE)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.8	Vitamine B₃ (NIACINE)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.9	Vitamine B₅ (PANTHOTEENZUUR)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.10	Vitamine B₇ (BIOTINE)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.11	Vitamine B₆ (PYRIDOXINE)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.12	Vitamine B₁₁ (FOLIUMZUUR)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.13	Vitamine B₁₂ (CYANOCOBALAMINE)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.14	Vitamine C (ASCORBINEZUUR)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.15	Literatuurbronnen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
11.	Bioactieve stoffen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
11.1	Definitie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
11.2	Werking bioactieve stoffen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
11.3	Soorten bioactieve stoffen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.1	Carotenoiden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.2	Flavonoïden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.3	Glucosinolaten	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.4	Organosulfiden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.5	Terpenoïden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.6	Fyto-oestrogenen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

[11.4](#) [Inname van bioactieve stoffen met de voeding](#) **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

[11.5](#) [Literatuurbronnen](#) **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

Legende van de gebruikte iconen

	Denkvraag
	Leerdoelen
	Formule
	Extra informatie
	Opdracht/Oefening
	Presentatie (PowerPoint)
	Studeeraanwijzingen
	Toledo
	Beeld- /geluidsfragment
	Voorbeeld
	Tools/Apps
	Website
	Zelfstudie
	(Zelf)toets

Inleiding en opbouw van de cursus

Deze syllabus is bedoeld als leidraad bij het OPO voedingsleer in de eerste opleidingsfase van de opleiding bachelor in de voedings- en dieetkunde.

Aanvullingen, oefeningen, achtergrondinformatie bij deze cursus zijn op Toledo terug te vinden.

Het OPO bestaat uit 3 grote onderdelen:

- Voedingsleer: macro- en micronutriënten (deze cursus)
- Gezonde voeding (Toledo)
- Vegetarisme, veganisme en niet-reguliere voedingssystemen (Toledo)

De Nubeltabel (aan te kopen voedingsmiddelentabel) wordt frequent geraadpleegd. Een rekenmachine is nodig om de oefeningen op te lossen.

In deze cursus wordt nagegaan hoe voedingsaanbevelingen opgesteld worden en waarvoor ze kunnen gebruikt worden. De energielevering via voeding en verbruik door het lichaam wordt bestudeerd. Nadien komen de macronutriënten (eiwitten, vetten, koolhydraten en vezels, alcohol) aan bod. Hierbij horen berekeningsoefeningen. Tot slot komen de micronutriënten en de bioactieve stoffen ter sprake. Voor verdere en diepgaandere uitleg kunnen de Belgische aanbevelingen geraadpleegd worden.

https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/hgr_9285_a_vis_voedingsaanbev.pdf

(Document staat ook op Toledo)

Voor moeilijke termen of begrippen kan een verklaring of uitleg gezocht worden op internet of een verklarende woordenlijst geraadpleegd worden. (zie Toledo)

Er wordt geoefend om de voedingswaardeberekeningen bekomen uit voedingsanamneses te interpreteren en een voorzichtig advies te formuleren.

Op vlak van gezonde voeding worden berekeningen van een maaltijd/dagpatroon uitgevoerd en geïnterpreteerd met raadplegen van de aanbevelingen. Adviezen naar gezonde voeding zowel in een maaltijd als in een dagpatroon worden geformuleerd.

Alle oefeningen staan op Toledo.

Lijst met afkortingen

1000 µg (microgram) = 1 mg (milligram)

ADH: aanbevolen dagelijkse hoeveelheid

AZ: aminozuren

BMR: basal metabolic rate of basaal metabolisme

BW: biologische waarde

Cholesterolemie: cholesterolgehalte in het bloed

DHA: hocosahexaeenzuur

E: Eiwitten

En%: energieprocenten

En%: energieprocenten

En: Energie

EOV: enkelvoudig onverzadigde vetzuren

EPA: eicosapentaëenzuur

FAO: Food and Agriculture Organisation

Glycemie: bloedsuikergehalte

Hyper: teveel

Hypo: te weinig

J: joule

kcal: kilocalorie

Kh: koolhydraten

KJ: kilojoules

LOAEL: Lowest Observed Adverse Effect Level

MJ: megajoules

MOV: meervoudig onverzadigde vetzuren

NEAT: Non Exercise Activity Thermogenesis

NEB: netto-eiwitbenutting

NEG: negatief

NOAEL: No Observed Adverse Effect Level

OLA: opleidingsactiviteit

OPO: opleidingsonderdeel

PAL: physical activity level

Pos: positief

PRI: population reference intake

RDA: recommended daily allowances

SDW: specifiek dynamische werking

TEE: total energy expenditure of totale energieverbruik

Triglyceridemie: gehalte aan triglyceriden (vetten) in het bloed

TTF: thermogene food factor

VV: verzadigde vetzuren

WHO: World Health Organisation

1. Voedingsvezels



De student kan:

- het begrip voedingsvezels omschrijven
- de belangrijkste voedingsvezelsoorten opsommen en hun bronnen geven
- de soorten voedingsvezels herkennen
- de belangrijkste voedingsbronnen per vezelsoort aangeven
- de vezelsoorten indelen in wateroplosbare en wateronoplosbare soorten en kan van beide groepen de belangrijkste fysiologische processen en systemische effecten beschrijven
- de aanbeveling voor vezels geven
- de nadelen van een te hoge inname geven.

1.1 Definitie

Ze worden ook foutief onverteerbare koolhydraten genoemd.

‘Voedingsvezels’ is een veelomvattende term en vormt een klasse van zeer heterogene stoffen qua chemische structuur maar die gekenmerkt worden door hun resistentie aan de digestieve enzymen die afgescheiden worden door of aanwezig zijn in het maag-darmkanaal van de mens (Gezondheidsraad (b), 2015; HGR, 2009; Howelett et al., 2010; Jones, 2014).

- eetbare koolhydraatpolymeren die van nature voorkomen in de voeding zoals deze wordt geconsumeerd,
- eetbare koolhydraatpolymeren die langs fysische, enzymatische of chemische weg uit grondstoffen voor levensmiddelen zijn verkregen en een gunstig fysiologisch effect hebben dat door bevoegde autoriteiten algemeen aanvaarde wetenschappelijke gegevens werd gestaafd,
- eetbare synthetische koolhydraatpolymeren met een gunstig fysiologisch effect dat door bevoegde autoriteiten algemeen aanvaarde wetenschappelijke gegevens werd gestaafd.



Opmerking 1: Voedingsvezel van plantaardige oorsprong kan fracties van lignine en/of andere verbindingen omvatten indien deze geassocieerd zijn met polysachariden uit de plantcelwand en indien deze verbindingen door de AOAC (Association of Official Analytical Chemists) gravimetrische analysemethode voor de bepaling van voedingsvezel mee worden gekwantificeerd. In de AOAC 991.43-methode worden vaak fracties van lignine en andere met plantpolysacharide nauw geassocieerde verbindingen (eiwitfracties, fenolverbindingen, wassen, saponinen, fytaten, cutine,

fytosterolen, enz.) mee geëxtraheerd. Deze verbindingen worden als onderdeel van de voedingsvezel beschouwd in zoverre dat ze ook effectief geassocieerd zijn met de poly- of oligosacharidefractie van de vezel. Wanneer deze stoffen echter van de niet-verteerbare polysachariden werden gescheiden en aan een levensmiddel zijn toegevoegd, mogen ze niet als voedingsvezel worden beschouwd. In combinatie met polysachariden kunnen deze geassocieerde verbindingen additionele gunstige effecten op de gezondheid opleveren.

Opmerking 2: De beslissing om koolhydraten van 3 tot 9 monomere eenheden op te nemen, wordt aan de nationale autoriteiten overgelaten.

Voedingsvezel levert gemiddeld 2 kcal/g. Dit is het gemiddelde van: niet fermenteerbare (0 kcal) en fermenteerbare (4 kcal/g) vezels.

1.2 Soorten voedingsvezels

Niet-zetmeelachtige polysachariden en niet-verteerbare oligosachariden

Cellulose

Hemicellulose

Pectine

β -glucanen

Gommen

Slijmstoffen

Niet-verteerbare oligosachariden: fructanen, inuline, fructo-oligosachariden, oligofructosen

Analoge koolhydraten

Niet-verteerbaar zetmeel:

- RS1: fysisch ontoegankelijk zetmeel
- RS2: resistente zetmeelgranules
- RS3: geretrogradeerd zetmeel
- RS4: chemisch gemodificeerd onverteerbaar zetmeel

Galacto-oligosachariden

Niet-verteerbare (malto)dextrinen

Chemisch gemodificeerde of gesynthetiseerde koolhydraten: (bijvoorbeeld methylcellulose, hydroxypropylcellulose)

Polydextrose

Lignine en andere geassocieerde verbindingen

Lignine

Wassen

Fytaten

Tanninen

Saponinen

1.3 Bronnen in de voeding

niet-geraffineerde graanproducten, groenten, peulvruchten, fruit, aardappelen, noten



	g/100 g	g/100 kcal
Appelsap	0,20	0,4
Gepelde rijst - gekookt	0,50	0,4
Wit brood	1,00	0,4
Deegwaren extra - gekookt	1,33	1,0
Bruine rijst - gekookt	1,50	1,1
Cornflakes verrijkt	2,50	0,7
Bron van voedingsvezel :	> 3 g/100 g of	> 1,5 g/100 kcal (*)
Deegwaren volkoren - gekookt	2,72	2,2
Roggebrood	5,50	2,4
Bruin brood	5,70	2,4
Rijk aan voedingsvezel:	> 6 g/100 g of	> 3 g/100 kcal (*)
Tomaat	1,30	11,8
Appel zonder schil	1,42	3,1
Champignons	1,50	13,6
Groene selder	1,64	5,0

Abrikoos	1,80	4,5
Groene kool	2,20	5,9
Witloof	2,20	13,8
Peer zonder schil	2,30	5,8
Appel met schil	2,34	5,1
Peer met schil	2,43	6,1
Boterbonen	2,70	10,0
Aardappelen - gekookt	3,10	4,1
Broccoli	3,10	15,5
Wortelen	3,17	11,3
Linzen - gekookt	4,20	4,9
Knolselder	4,90	17,5
Doperwten	5,20	9,3
Kikkererwten – gekookt	5,51	5,0
Volkorenbrood	6,36	2,6
Meergranenbrood - donker	6,80	2,9
Abrikoos - gedroogd	7,30	3,1
Spruitjes	8,15	25,5
Havervlokken	8,59	2,4
Schorseneren	16,96	106,0

voedingsvezelgehalte van enkele voedingsmiddelen (Nubelttabel)

Belangrijkste voedingsbronnen per vezelsoort

Cellulose	Groenten, fruit, zemelen, peulvruchten, noten
Hemicellulose	Graanproducten
Lignine	Zemelen, groenten met een houderige structuur zoals selderij
β -glucanen	Graanproducten (haver, gerst, rogge, tarwe)
Inuline en fructo-oligo-sachariden	Cichorei, uien, prei

Oligosachariden

Moedermelk, sojabonen

Niet-verteerbaar zetmeel

RS1: fysisch ontoegankelijk zetmeel

Peulvruchten zoals linzen, gedeeltelijk gemalen granen

RS2: resistente zetmeelgranules

Maïs rijk aan amylose, rauwe aardappelen, groene bananen

RS3: geretrogradeerd zetmeel

Brood, cornflakes, afgekoelde gekookte aardappelen, rijst en pasta



belangrijkste voedingsbronnen per vezelsoort kennen!

1.4 Oplosbare en onoplosbare vezels

De verschillende structuur en afkomst van voedingsvezels gaan de fysiologische effecten in grote mate bepalen.

Wateronoplosbare vezels zijn:

- cellulose
- ligninen
- sommige hemicellulosen

Wateroplosbare vezels zijn:

- pectinen
- gommen
- slijmstoffen
- sommige hemicellulosen
- inuline
- oligofructose

