

Deel 1

Geneeskunde | Universiteit Utrecht

2026 - 2027

UUGK-535-003 | €14,95

Tentamengericht | Overzichtelijke structuur

Sinds 1994 | Beoordeeld met een 8,2



| Slim
Academy

Join de appgroep van jouw studie!

Wat biedt de Whatsappgroep?

- Je kan al je vragen stellen over de studie
- Gebruik maken van exclusieve kortingscodes
- Op de hoogte te blijven van belangrijke updates
- Direct contact leggen met andere studenten uit jouw jaar
- Gratis samenvattingen, oefenvragen en meer!

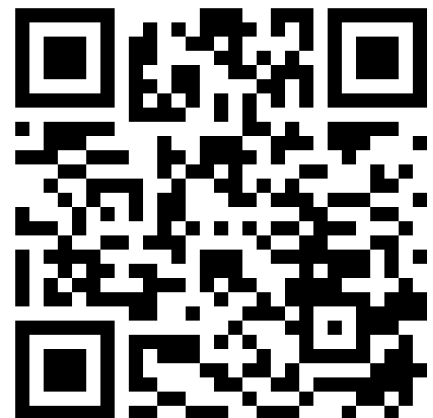


Join de groep in 3 stappen!

Stap 1: scan de QR code

Stap 2: zoek jouw universiteit

Stap 3: zoek je studie en join de groep!



Slim
Academy

Welkom bij Slim Academy!

Voor je ligt de **samenvatting** van het vak **Radiologie**, dat je volgt in blok 7 van het tweede jaar van de bachelor Geneeskunde aan de Universiteit van Utrecht. In dit vak leer je over de achtergrond van de verschillende radiologische technieken en leer je hoe je deze kunt lezen.

Met Slim Academy willen we jou helpen slimmer te studeren. Dat doen we door de kern van de leerstof helder samen te vatten, complexe onderwerpen te versimpelen en je de juiste hulpmiddelen te geven om actief te oefenen. Voor een optimale voorbereiding op je tentamen raden we je aan gebruik te maken van ons volledige aanbod. Voor dit vak zijn de onderstaande producten beschikbaar.

Product	Inhoud	Beschikbare versies
Samenvatting Deel 1 & 2	Een overzicht van de belangrijkste punten die tijdens het onderwijs zijn behandeld, zodat je niets mist van de stof die aan bod is gekomen.	✓ App ✓ Papier
Oefenvragen	Oefenvragen waarmee je actief kunt oefenen. Zo kun je nagaan of je de stof volledig beheerst en weet je beter wat je kunt verwachten op het tentamen.	✓ App
Flashcards	Flashcards die je helpen om definities, schema's en kernbegrippen snel te herhalen, zodat je op een actieve manier leert en de stof sneller en beter onthoudt.	✓ App

Contact

Heb je vragen over ons aanbod, de levering van je samenvattingen of iets anders? Neem gerust contact met ons op via **06 81 60 19 60** of stuur een e-mail naar **klantenservice@slimacademy.nl**.

Feedback geven

Kan je ons vertellen wat er mis is met de geselecteerde tekst?

Verstuur feedback

Fout gevonden?

Geef het door en wij zorgen dat de samenvatting snel wordt bijgewerkt!

Hoe werkt het?

- Selecteer de tekst
- Klik op het vlaggetje
- Verstuur je feedback

Deze samenvatting is alleen voor persoonlijk gebruik en mag niet worden gekopieerd of verspreid. De tekst is opgesteld naar eigen inzicht van de auteur en bedoeld als ondersteuning bij het studeren. Raadpleeg altijd de originele bronnen.

LET OP!

Dit is de samenvatting van
2025-2026

DEZE SAMENVATTING GAAT ALLEEN OVER DE STOF VAN VORIG JAAR.

De stof van dit studiejaar wordt nog ontwikkeld en kan daarom nog niet worden samengevat. Je kunt deze samenvatting gebruiken om tijdens het blok alvast te studeren.

Deze samenvatting wordt gedurende het blok wekelijks digitaal geüpdatet, zodat nieuwe colleges en studiestof steeds worden toegevoegd. Zo beschik je altijd over de meest actuele versie.

Check **SlimAcademy.nl** voor de laatste updates en de meest recente versie van deze samenvatting.



Inhoudsopgave

Welkom bij Slim Academy!	1
Inhoudsopgave	3
Digitale en papieren updates	4
PR 0. Beeldvormende technieken	5
PR 1. Radiologie hersenen (Jaar 1, ZHB I)	21
PR 2. Radiologie hart en grote vaten (Jaar 1, Circulatie II)	34
PR 3. Radiologie bewegingsapparaat (jaar 2, ZHB2)	48
PR 4. Nieren en longen (Jaar 2, Circulatie 3)	62

Digitale en papieren updates

Bij Slim Academy ontvang je **iedere week een digitale update van de samenvatting**. Aan het begin van het blok zijn nog niet alle lessen geweest, daarom vullen wij de samenvatting wekelijks aan zodra onze auteurs de nieuwste lesstof hebben gevolgd. Zo blijft de inhoud **actueel, betrouwbaar en van hoge kwaliteit**. Je hoeft dus niet te wachten tot het einde van het blok: elke week komt er een nieuw deel beschikbaar. In het onderstaande overzicht zie je **wanneer welke stof digitaal beschikbaar is**.

Ik heb de samenvatting van vorig jaar op papier besteld, hoe werkt dat?

Je ontvangt alle stof van vorig jaar voor aanvang van het blok op papier. Omdat er natuurlijk ieder jaar dingen veranderen en we ieder jaar onze samenvattingen verbeteren, bieden we je de updates digitaal aan. In onze app kun je iedere week de samenvatting van het huidige collegejaar inzien. Zo kun je al meteen vanaf het begin van het blok van papier studeren, maar ben je toch up to date!

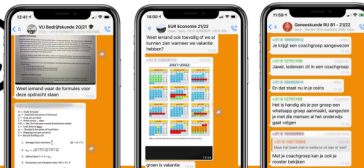
Ik heb de samenvatting van het huidige collegejaar op papier besteld, hoe werkt dat?

Omdat we zoveel mogelijk actuele stof op papier willen aanbieden, versturen we deze samenvatting zo'n 1,5 week voor het tentamen op papier.

Als abonnee kun je natuurlijk ook gedurende het blok digitaal gebruikmaken van de samenvatting van vorig jaar én komt er iedere week een nieuwe update uit van de samenvatting van dit jaar. Zo heb je altijd toegang tot alle materialen die je nodig hebt voor een optimale voorbereiding!

JOIN DE WHATSAPP GROEP

- ✓ Chat met jouw mede-studenten
- ✓ Stel al jouw (studie)vragen aan onze studie-experts
- ✓ Krijg extra oefenvragen om jouw kennis te testen
- ✓ Krijg gratis voorbeeldsamenvattingen



We wensen je veel succes met studeren en het behalen van je tentamens!

Team Slim Academy

PR 0. Beeldvormende technieken

CT-scanning

De afkorting CT staat voor computertomografie. Met röntgenstraling worden dwarsdoorsneden van het menselijk lichaam gemaakt. Deze röntgenstralen worden in variabele mate verzwakt door menselijk weefsel, afhankelijk van het soort weefsel. Dit wordt weergegeven door de **röntgendensiteit** (vergelijkbaar met de dichtheid): de mate waarin röntgenstralen in een weefsel worden verzwakt.

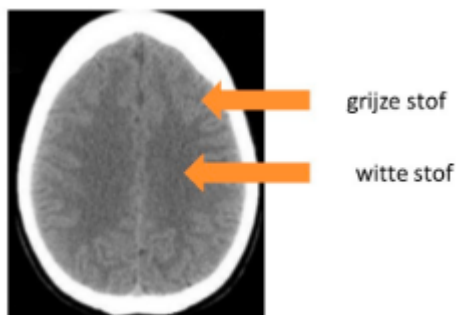
- In weefsel met een lage densiteit wordt de röntgenstraling weinig verzwakt. Dit kleurt dan donker tot zwart, bijvoorbeeld liquor;
- In weefsel met een hoge densiteit wordt de röntgenstraling sterk verzwakt. Dit kleurt dan wit aan, zoals bot.

CT-hersenen

Met betrekking tot de hersenen kunnen de volgende gradaties worden aangehouden. Van boven naar beneden is dit van wit naar diverse gradaties grijs en vervolgens naar zwart:

- Bot (kalkhoudend weefsel);
- Recente bloeding;
- Normaal hersenweefsel;
- Oedemateus hersenweefsel;
- Ischemisch infarct (vroeg fase);
- Ischemisch infarct (late fase);
- Liquor, vocht;
- Vet;
- Lucht.

De witte stof bevat iets meer vet (**myeline**) dan grijze stof en wordt dus iets donkerder afgebeeld op een CT-scan. De witte stof zit centraal; de grijze stof perifeer.



Witte en grijze stof op een CT-scan. Bron: <https://www.kinderneurologie.eu/onderwijsplein/CT%20hersenen.php>, geraadpleegd op 13-03-2025.

Interpretatie en terminologie

Als structuren met elkaar worden vergeleken, wordt met **hypodens** (= lage röntgendensiteit) bedoeld dat het donkerder aankleurt. **Hyperdens** (= hoge röntgendensiteit) is juist witter.

Een **acquisitie** is een opnameserie. Een acquisitie kan in verschillende snedevlakken bekeken worden:

- Axiaal/transversaal;
- Coronaal/frontaal;
- Sagittaal.

De **snededikte** van de CT-scan kan variëren van 1 millimeter tot 1 centimeter, afhankelijk van wat de indicatie voor de scan is. Bij een CT-scan van de hersenen wordt meestal een snededikte van 5 millimeter gebruikt.

Contrastvloeistof

Er kan gebruik worden gemaakt van (intraveneuze) contrastvloeistof om bepaalde ziekteprocessen duidelijker zichtbaar te maken. Contrastvloeistof heeft een hoge röntgendensiteit. Bij intraveneuze toediening kleuren zowel arteriën als venen hyperdenser (witter) aan. Hierbij wordt jodiumhoudend contrastmiddel gebruikt, dat straling 'tegenhoudt'. Dit leidt tot een sterkere aankleuring. Het passeert de bloed-hersenbarrière niet, dus hersenweefsel zelf kleurt niet aan. Een blanco scan is gemaakt zonder toediening van contrastmiddel.

CT-niersteen

Een CT-niersteen is in principe een CT-abdomen. Deze scan is speciaal gericht op het detecteren van concrementen (stenen) in de nieren of urinewegen. Hierbij wordt geen intraveneus contrast toegediend, zodat bloedvaten en parenchymateuze organen niet aankleuren (dat verstoort het beeld alleen maar). Bovendien zou dan ook de urine aankleuren (door de uitscheiding van de contrastvloeistof) waardoor calcificaties juist niet meer zichtbaar zullen worden. Er wordt ook geen oraal contrastmiddel toegediend om te voorkomen dat het darmkanaal aankleurt. Dit wordt dus ook wel een **blanco CT-scan** genoemd, zoals al eerder besproken is.

Calcium heeft een relatief hoge densiteit. Daarom is minder röntgenstraling dan bij een reguliere CT-abdomen nodig om kalkhoudende densiteiten aan te tonen. Dit is goed voor de patiëntveiligheid, maar nadelig voor de kwaliteit van het beeld.

Vensterinstellingen

Een CT-plaatje bestaat uit een aantal pixels (beeldpunten). In iedere pixel wordt een zogenaamde **verzwakkingscoëfficiënt** weergegeven die van toepassing is op dat punt in het lichaam. Deze verzwakkingscoëfficiënt is de mate waarin de röntgenstraling wordt verzwakt, uitgedrukt in **Hounsfield Units** (HU). De totale schaal loopt van -1000 tot 3000 HU. Waarden >1000 HU zijn klinisch niet van belang.

Veel voorkomende typen weefsel en hun bijbehorende HU-waarden zijn:

- Corticaal bot: 300 – 1000 HU;
- Spongieus bot: 50 – 350 HU;
- Weke delen: 0 – 100 HU;
- Water: 0 HU;
- Vet: -150 – -50 HU;
- Longweefsel: -850 – -500 HU;
- Lucht: -1000 HU.

Op de CT-afbeelding worden deze verzwakkingscoëfficiënten weergegeven als **grijstinten**. Door de grijsschaal in te stellen op de te beoordelen weefsels, kunnen subtiele verschillen binnen weefsels alsnog worden onderscheiden.

Deze grijsschaal wordt gevarieerd met zogenaamde *window settings* (venster instellingen):

- **Window level** (WL, vensterhoogte), uitgedrukt in HU. Dit is het midden van de grijsschaal. Kies deze zo, dat het ongeveer overeenkomt met de gemiddelde verzwakkingscoëfficiënt van de te beoordelen weefsels (dit wordt dan de 'middelste kleur grijs' in de afbeelding);
- **Window width** (WW, vensterbreedte), uitgedrukt in HU. Dit geeft aan over hoeveel HU de grijsschaal wordt uitgesmeerd: vanaf de WL de helft de ene kant op en de helft naar de andere kant. Een WW van 400 HU wil dus zeggen 200 HU onder en 200 HU boven de WL. Onthoud:
 - Weefsels boven de bovengrens worden weergegeven als wit;
 - Weefsels onder de ondergrens worden weergegeven als zwart;
 - Met een smalle WW zijn subtiele densiteitsverschillen in weefsel beter te beoordelen.