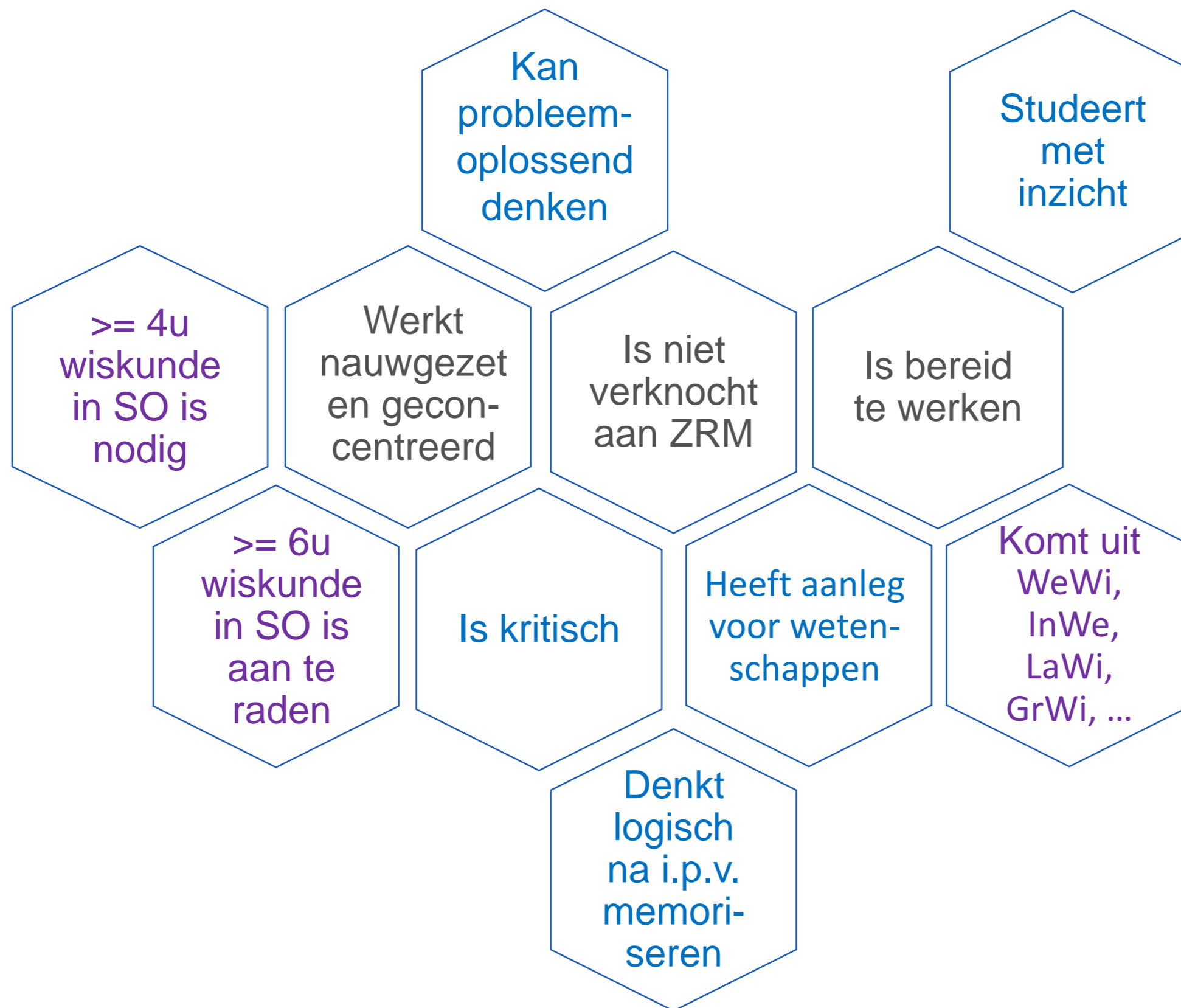


WISKUNDE IN INGENIEURSWETENSCHAPPEN EN INDUSTRIËLE WETENSCHAPPEN

Tanja Van Hecke, Hennie De Schepper
Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur

DE IDEALE STUDENT



WISKUNDE IN 1BA/2BA IND-WETENSCHAPPEN

1 ^{ste} bachelor (60 SP)	2 ^{de} bachelor (60 SP)
<p>Wiskunde 1 (6 SP) Complexe getallen, vectoren, tweedegraadskrommen, limieten, afgeleiden, functie-onderzoek, integralen en toepassingen, pool- en parameterkrommen</p>	<p>Wiskunde 3 (2 SP) Signalen en Systemen Lijnintegralen, vectoranalyse, rijen en reeksen, Laplacetransformaties</p>
<p>Wiskunde 2 (6 SP) Ruimtmeetkunde, functies van meerdere variabelen, dubbelintegralen, differentiaalvergelijkingen, lineaire algebra</p>	<p>Statistiek en Wiskundige Data-Analyse (6 SP) Kansrekening, discrete en continue distributiefuncties, betrouwbaarheidsintervallen en testen van hypothesen MATLAB</p>



WISKUNDE IN 1BA/2BA IR-WETENSCHAPPEN

1^{ste} bachelor / 2^{de} bachelor

Wiskundige Basistechniek (3 SP)[1^{ste} ba]

Complexe getallen, Matrices/stelsels, Analyse, Vlakke meetkunde/vectoren

Wiskundige Analyse I (5 SP) [1^{ste} ba]

Functies van 1 veranderlijke: continuïteit, afgeleide, formule van Taylor, differentiaalvergelijkingen, (oneigenlijke) integratie, Fourier- en Laplacetransformatie, rijen en reeksen, Z-transformatie

Discrete Wiskunde I (4 SP) [1^{ste} ba]

Verzamelingen, relaties en functies, algebraïsche structuren, logica, telproblemen, grafen

Wiskundige Analyse II (4 SP)[1^{ste} ba]

Functies in meer veranderlijken: partiële afgeleiden, differentieerbaarheid, kettingregel, formule van Taylor, meervoudige integratie, impliciete functies, gewone en gebonden extrema

Meetkunde en Lineaire Algebra (8 SP) [1^{ste} ba]

- Vectorrekening, rechten en vlakken, (coördinaten)transformaties, krommen en oppervlakken, kegelsneden en kwadrieken
- Vectorruimte, stelsel, determinant, lineaire transformatie, kern/beeld, eigenwaarden/diagonaliseerbaarheid, inproductruimte

Waarschijnlijkheidsrekening en Statistiek (4SP)[1^{ste} ba]

Conditionele waarschijnlijkheid, regel van Bayes, toevalsveranderlijken en verdelingen, verwachtingswaarde, bijzondere discrete en continue verdelingen en hun toepassingen, steekproeven, schatters, regressie.

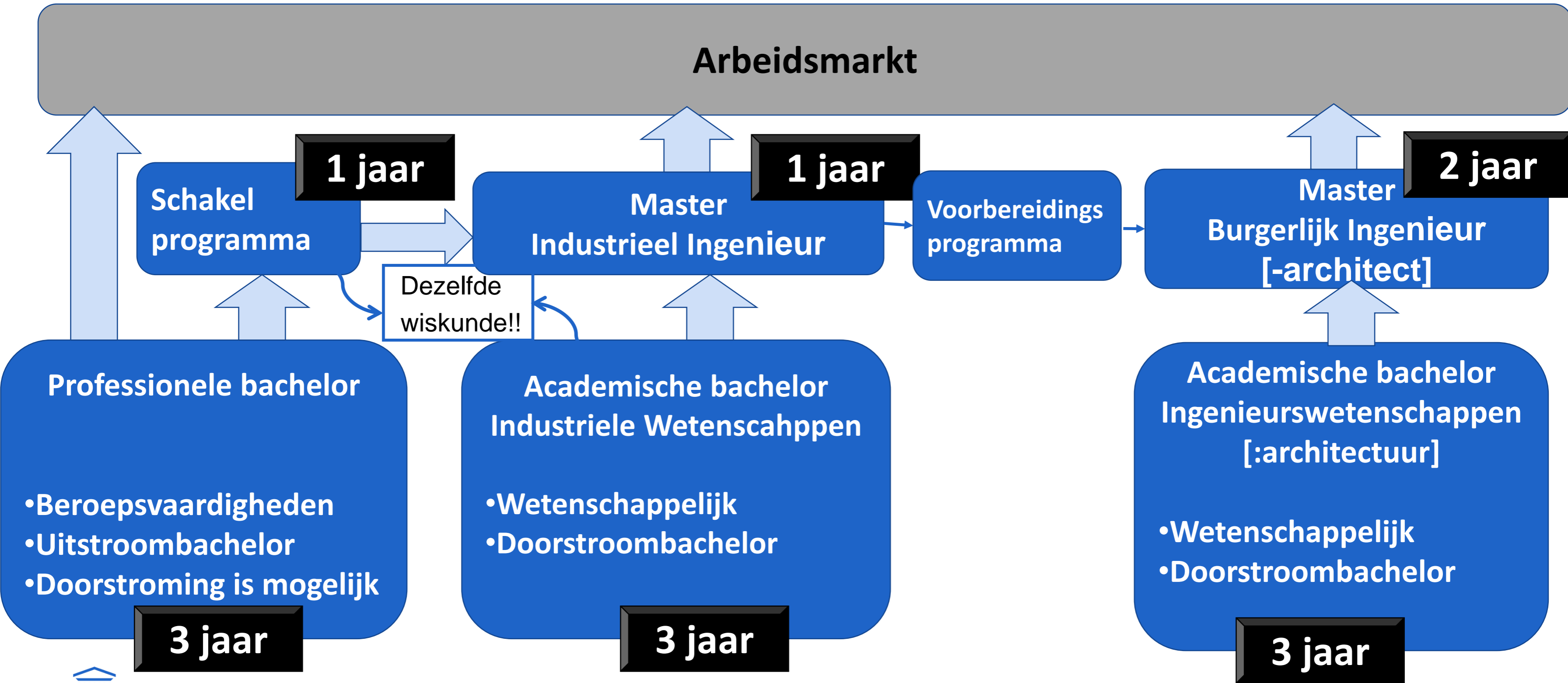
Wiskundige Analyse III (6 SP) [2^{de} ba]

Toepassingen van analyse en vectoranalyse: theorie van krommen, nablarekening, lijn- en oppervlakte-integralen, harmonisch functies, holomorfe functie en complexe lijnintegralen, partiële differentiaalvergelijkingen.

WISKUNDE IN 1BA/2BA IR-WETENSCHAPPEN: ARCH

1 ^{ste} bachelor (60 SP)	2 ^{de} bachelor (60 SP)
<p>Calculus (5 SP) Vectoren Functies van 1 reële variabele: limiet, continuïteit, formule van Taylor, integratietechnieken, oneigenlijke integralen, machtreeksen Functies van meer reële variabelen: limiet, continuïteit, partiële afgeleiden, formule van Taylor, extrema, meervoudige integratie</p>	<p>Wiskundige Analyse (5SP) Gewone lineaire differentiaalvergelijkingen, gewone niet-lineaire differentiaalvergelijkingen, partiële differentiaalvergelijkingen, lijnintegralen en oppervlakte-integralen</p>
<p>Meetkunde (5 SP) Vectorruimten, rechten en vlakken,, stelsels, determinant, matrices, eigenwaarden en eigenvectoren, krommen en oppervlakken, reductie van kwadrieken en kegelsneden, omwentelingsoppervlak, regeloppervlak</p>	

Arbeidsmarkt



VAKINHOUDELIJKE STUDIEBEGELEIDING

WISKUNDE: INDUSTRIEEL INGENIEUR

Bij de studiekeuze	<ul style="list-style-type: none">• Ijkingstoets wiskunde (begin juli)• Vakantiecursus (8 halve dagen in september)
Bij het studeren	<ul style="list-style-type: none">• Oefeningenlessen in kleinere groepen• Monitoraat (1 op 1, op afspraak)• Elektronische usolv-it testen na elk hoofdstuk (meerkeuzevragen)• Elektronische proeftest met open vragen voorafgaand aan de eigenlijke evaluaties
Bij de evaluatie	<ul style="list-style-type: none">• Verplichte test na 6 weken (1/4 van puntentotaal)<ul style="list-style-type: none">- verplicht student tijdig te studeren- enkel oefeningen- maakt tijdig ingrijpen mogelijk• Individuele feedback na test en examen

VAKINHOUDELIJKE STUDIEBEGELEIDING

WISKUNDE: BURGERLIJK INGENIEUR

Bij de studiekeuze	<ul style="list-style-type: none">• Ijkingstoets wiskunde (begin juli + begin september)• Vakantiecursus (5 dagen in september)
Bij het studeren	<ul style="list-style-type: none">• Oefeningenlessen in kleinere groepen• Monitoraat (1 op 1, op afspraak)
Bij de evaluatie	<ul style="list-style-type: none">• Test Wiskundige Basistechniek eind week 3 [score telt 50% mee]• Verplichte testen in weken 7 en 11 (alle vakken samen)<ul style="list-style-type: none">- open boek- verplicht student tijdig te studeren- enkel oefeningen- maakt tijdig ingrijpen mogelijk• Individuele feedback na test en examen

VAKINHOUDELIJKE STUDIEBEGELEIDING

WISKUNDE: BURGERLIJK INGENIEUR-ARCHITECT

Bij de studiekeuze	<ul style="list-style-type: none">• Ijkingstoets wiskunde (begin juli + begin september)• Vakantiecursus (5 dagen in september)
Bij het studeren	<ul style="list-style-type: none">• Oefeningenlessen in kleinere groepen• Monitoraat (1 op 1, op afspraak)
Bij de evaluatie	<ul style="list-style-type: none">• Verplichte test in week 7<ul style="list-style-type: none">- open boek- verplicht student tijdig te studeren- enkel oefeningen- maakt tijdig ingrijpen mogelijk• Individuele feedback na test en examen

ELEKTRONISCHE OEFEN- EN TOETSOMGEVING

- Meerkeuzevragen
- Vrijblijvende evaluatie
- Formularium (46 pagina's)

www.usolvit.ugent.be



<https://www.usolvit.be/usolvit/formularium.pdf>

Aanvang
studies

- Losse toetsen rond basiskennis wiskunde
- Bij slecht resultaat: vakantiecursus

1^{ste} Bachelor
Wiskunde 1&2

- Vaste toetsen na elk hoofdstuk
- Bij slecht resultaat: monitoraat

BASISKENNIS WISKUNDE



BASISKENNIS WISKUNDE OPLEIDING INDUSTRIEEL INGENIEUR (UGENT)



USOLV-IT – BASISKENNIS WISKUNDE OPLEIDING INDUSTRIEEL INGENIEUR (UGENT)

Naam

Referentiegroep

Kies waarover je wil oefenen

▼ Willekeurig over de volledige inhoudstabel

Kies het aantal vragen

▼ Op specifieke hoofdstukken

1. Machten en merkwaardige producten
2. Vergelijkingen en ongelijkheden
3. Oplossen van stelsels
4. Vectoren
5. Vlakke meetkunde
6. Goniometrie en driehoeken
7. Matrices en determinanten
8. Complexe getallen
9. Limieten
10. Afgeleiden
11. Integralen

VOORBEELD MEERKEUZEVRAAG

WISKUNDE 1

Bepaal de exponentiële vorm van $\frac{e^{j\frac{\pi}{6}}}{(-2+2j)^3}$

- $\frac{e^{j\frac{-7\pi}{12}}}{(\sqrt{8})^3}$
- $\frac{e^{j\frac{-\pi}{12}}}{(\sqrt{8})^3}$
- $\frac{e^{j\frac{11\pi}{12}}}{(\sqrt{8})^3}$
- $\frac{e^{j\frac{5\pi}{12}}}{(\sqrt{8})^3}$

WISKUNDIGE BASISSTECHNIEK

- herhalen, uitdiepen en aanvullen gekende basisleerstof
- nauwkeurigheid
- rekenvaardigheid
- structuur
- logisch redeneren
- correct formuleren

VOORBEELD EXAMENVRAAG WIBA

vraag 1: Gegeven de veeltermvergelijking in \mathbb{C} :

$$iz^7 - 27z^4 + 16iz^3 - 432 = 0$$

- vraag 1.1: Bepaal, **zonder de vergelijking op te lossen**, de som en het product van de wortels; leg uit.
- vraag 1.2: Bepaal nu de wortels van deze vergelijking in polaire gedaante $\rho \exp(i\theta)$, en zet om naar de vorm $a + ib$.

WERKCOLLEGE IR EN IR-ARCH / THEORIE IND

Deel 1: de hyperbolische functies

De hyperbolische functies zijn als volgt gedefinieerd:

$$\cosh(x) = \frac{1}{2} (\exp(x) + \exp(-x));$$

$$\sinh(x) = \frac{1}{2} (\exp(x) - \exp(-x));$$

$$\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)};$$

$$\coth(x) = \frac{\cosh(x)}{\sinh(x)}.$$

Oefening 1. Toon aan dat voor elke $x \in \mathbb{R}$ geldt dat $\cosh(x)^2 - \sinh(x)^2 = 1$. ◇

Oefening 2. Toon aan dat voor elke $x \in \mathbb{R}$ geldt dat $\cosh(x) \geq 1$, en de gelijkheid enkel geldt voor $x = 0$. ◇

Oefening 3. Toon aan dat voor elke $x \in \mathbb{R}$ geldt dat $-1 < \tanh(x) < 1$. ◇

Oefening 4. Toon aan dat $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \tanh(x) = \pm 1$. ◇

Oefening 5. Maak kort een functie-onderzoek en schets de grafiek van elk van de vier hyperbolische functies. ◇

Deel 2: de inverse hyperbolische functies

Oefening 6. Definieer de inverse functies $\operatorname{argcosh}$, $\operatorname{argsinh}$ en $\operatorname{argtanh}$. Besteed hierbij aandacht aan domein en waardenverzameling.

[Deze inverse functies worden ook met het prefix arc of ar genoteerd, bv. $\operatorname{arccosh}$ en arsinh .]



Oefening 7. Bepaal van elk van de drie bovenstaande inverse functies de afgeleide.



SELECTIE UIT WERKCOLLEGE

– Gegeven

De hyperbolische functies zijn als volgt gedefinieerd:

$$\cosh(x) = \frac{1}{2} (\exp(x) + \exp(-x));$$

$$\sinh(x) = \frac{1}{2} (\exp(x) - \exp(-x));$$

$$\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)};$$

$$\coth(x) = \frac{\cosh(x)}{\sinh(x)}.$$

Oefening 1. Toon aan dat voor elke $x \in \mathbb{R}$ geldt dat $\cosh(x)^2 - \sinh(x)^2 = 1$. ◇

– Gevraagd:

- ❖ Toon aan dat $\cosh(x) \geq 1$
- ❖ Maak het functie-onderzoek van $\cosh(x)$
- ❖ Definieer $\operatorname{argcosh}(x)$ en bepaal een expliciete uitdrukking

NPGE1 Wiskundige Analyse I
1ste bach ir wet, maandag 6 november 2017

Vragenreeks versie 6

Antwoord in de voorziene vakken op de volgende pagina's.
Schrijf duidelijk, verzorg uw redenering.
Deel uw tijd goed in: u heeft 40 minuten voor 2 vragen.

Vraag 1:

Gegeven de functie met voorschrift $f(x) = \sqrt{x^2 + 9x} - \sqrt{x^2 + 3x}$.

- Bepaal de limiet van f voor $x \rightarrow -\infty$, door gebruik te maken van gekende rekentechnieken.
- Met behulp van de definitie van limiet, bepaal hoe groot $|x|$ moet zijn opdat $f(x)$ voor negatieve x op minder dan 0.001 van de gevonden limietwaarde zou zijn genaderd.

EXAMENVRAGEN WISKUNDE 1 (INDUSTRIEEL INGENIEUR)

1. Bereken $\lim_{x \rightarrow 2^-} (3 - x)^{\frac{1}{x^2 - 4}}$.

2. Beschouw de vlakke kromme $K : \begin{cases} x = \frac{t^2 - 1}{t^2 + 1} \\ y = \frac{t - a}{b - t} \end{cases}$. Voor welke parameters a en b ($\in \mathbb{R}$) is de Y -as een verticale asymptoot van K ?

Oplossingen:

1.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (3 - x)^{\frac{1}{x^2 - 4}} = 1^{-\infty} = \lim_{x \rightarrow 2^-} e^{\frac{\ln(3-x)}{x^2 - 4}} = e^{\frac{0}{0}} = \lim_{x \rightarrow 2^-} e^{\frac{-1}{(3-x)^2 x}} = 1/\sqrt[4]{e}$$

2. Opdat K een verticale asymptoot zou hebben moet $t \rightarrow b$ en $a \neq b$.

Aangezien $\lim_{t \rightarrow b} x = \frac{b^2 - 1}{b^2 + 1}$, zal de Y -as een verticale asymptoot zijn als $b = 1$ of $b = -1$.