Anton de Kom Universiteit van Suriname

Faculteit der Technologische Wetenschappen

Opleiding Bachelor of Science

in

Civiele Techniek

- STUDIEGIDS 2026/2027 -

AdeKUS, FTeW,

Leysweg 86,

Paramaribo-Suriname

Aug. 2026

Inhoudsopgave

1.Historie 1
2. Inleiding 1
3. Systeemdenken 3
4. Maatschappelijke relevantie 4
5. Eindkwalificaties Opleiding Civiele Techniek 6
6. Het programma 8
7. Het didactisch concept 1
8. Het docenten korps 3
9. Informatie voorziening 5
10. Omschrijving van de vakken 6
11. Meer info 57

1.Historie

De studierichting Civiele Techniek is opgericht in 1977 als één van de licentiatenstudies binnen de toenmalige Faculteit der Technische Wetenschappen. In 1983 werd deze faculteit gefuseerd met de in 1976 opgerichte Faculteit der Natuurtechnische Wetenschappen tot de huidige Faculteit der Technologische Wetenschappen, FTeW. Tevens werd in dat jaar de overstap gemaakt van de vierjarige licentiatenstudie naar een vierjarige Bachelor of Science opleiding. De studierichtingen Civiele Techniek en Bouwkunde werden hierbij als oriëntaties ondergebracht bij de overkoepelende nieuwe studierichting Infrastructuur.

Door de Bologna overeenkomst in Europa, heeft de AdeKUS ook de vertaalslag gemaakt in al haar geledingen naar een BAMA-structuur: De vierjarige bacheloropleidingen op de FTeW werden omgebouwd naar de driejarige bacheloropleidingen en de doctoraalopleidingen werden opgesplitst in een drie jarige bachelor- en een twee jarige masterfase. In 2003 maakte de FTeW vanwege het besluit van het bestuur van de AdeKUS de overstap van de vierjarige Bachelor-of-Science opleiding naar het BaMa-opleidingssysteem, waarbij de BSc-opleiding werd gebracht tot een nominale duur van drie leerjaren. De studierichting Infrastructuur bestond toen uit vier oriëntaties te weten: Bouwkunde, Civiele Techniek, Geodesie, Land- en Waterbeheersing.

In 2013 is een nieuw curriculum ingevoerd voor de 3-jarige BSc opleiding Infrastructuur. De opleiding werd toen breed opgezet, vanwege de vraag naar breed opgeleide BSc-afgestudeerden, waarbij de vier hoofdgebieden (aspecten) land, water, transport en bouwwerken geïntegreerd in één opleiding aan de orde kwamen. In de jaren nadien kwamen er steeds klachten binnen van zowel de zijde van studenten als de zijde van de werkgevers, die voornamelijk gebaseerd waren op de breedheid van de opleiding. Deze limiteerde nl. de inzetbaarheid van de afgestudeerde behoorlijk. Hierop is er in 2019 met een breed uitgevoerde evaluatie ingespeeld, waaruit uiteindelijk de huidige nieuwe CT-opleiding is ontstaan.

2. Inleiding

Ingaande het collegejaar 2021/2022 is de studierichting Infrastructuur van de Faculteit der Technologische Wetenschappen van start gegaan met de nieuwe opleiding Civiele Techniek.

De opleiding bestaat uit twee fasen:

- de B1-fase (jaar 1 verdeeld in 2 semesters)
- de B2-fase (jaar 2 en 3 met een totaal van 4 semesters).

De bacheloropleiding Civiele Techniek biedt een curriculum aan met 180.5 studiepunten (sp) en een nominale duur van drie (3) jaar. Een studiepunt (sp) staat voor 28 studie-uren. De opleiding is gericht op de technisch-wetenschappelijke en maatschappelijke vorming in zowel het Surinaams werkveld als in een internationaal context.

De opleiding biedt de civiel afgestudeerde de mogelijkheid om met de opgedane kennis en vaardigheden te werken aan grote en kleine civieltechnische projecten die een bijdrage dienen te leveren aan de infrastructuur van het land. Om goed werkend infrastructuur te kunnen garanderen dient de afgestudeerde vanuit het **systeem denken** te ontwerpen (zie hfdst. 3).

De civiel afgestudeerde dient het vermogen te hebben ideeën om te zetten in concrete zaken en moet in staat zijn om in reactie op bepaalde maatschappelijke behoeften en problemen oplossingen aan te dragen. Dit is wat we bedoelen met het begrip ontwerpen (Delft, 1999).

Het programma is opgezet vanuit een 5-tal leerlijnen welke oorspronkelijk zijn geïdentificeerd en inclusief een 2-tal praktijk oriëntaties (in 1e en 3e jaar):
1. Leerlijn: Systemen Civiele Techniek
2. Leerlijn Academische en Persoonlijke vaardigheden
3. Leerlijn Civiele bouwwerken
4. Leerlijn Fundament Civiele Techniek
5. Leerlijn Wiskunde

Op deze leerlijnen wordt later verder ingegaan.

De bacheloropleiding Civiele Techniek is een wetenschappelijke opleiding die haar studenten in staat stelt om kennis en inzichten op te doen in civiele bouwwerken en infrastructurele systemen en bekwaam te worden in het ontwerpen hiervan volgens een ontwerpmethodiek. Onderzoek vervult een belangrijke rol bij het proces van ontwerpen van de bouwobjecten en systemen. De opleiding leert de studenten praktische toepassingen te ontwikkelen op basis van resultaten uit fundamenteel onderzoek. Binnen het ontwerpproces van civiele bouwwerken en systemen is onderzoek van belang om de verschillende alternatieven met elkaar te vergelijken of om na te gaan in hoeverre een bepaalde toepassing voldoet. De student moet er zeker van zijn dat het ontwerp de beloftes waarmaakt.

De opleiding streeft ernaar om een onderzoekend vermogen te ontwikkelen bij de studenten. De student dient:

a. Basisprincipes van technisch-wetenschappelijk onderzoek te beheersen en te kunnen toepassen bij het opzetten en uitvoeren van een eenvoudig eigen onderzoek en bij het beoordelen van de kwaliteit van gerapporteerde onderzoeksgegevens.
b. Een onderzoekende houding te hebben die nodig is voor het kunnen reflecteren op de toekomstige beroepstaken en -producten en op persoonlijke ontwikkeling tijdens de toekomstige beroepsbeoefening. Een open, kritische en creatieve houding daarbij is van essentieel belang.

In het eerste jaar maakt de student kennis met onderzoek (fundamenteel en praktijkgericht) en leert hoe het onderzoek cyclus wordt uitgevoerd. Vervolgens leert de student in het tweede jaar hoe onderzoek wordt ontworpen en uitgevoerd (data statistisch verwerken, data kritisch analyseren en beoordelen). Bovengenoemde activiteiten worden gekoppeld aan de verschillende vakken in het curriculum. Bij de vakken Academische Vaardigheden 1 en 2a,b,c worden de basis van deze vaardigheden bijgebracht: analyse- en onderzoekstechnieken, kritische toepassing van wetenschappelijke methodieken, bekwaam zijn in het schriftelijk als mondeling communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen en voortdurend gebruik van relevante data om kennis te ontwikkelen. Tenslotte zal de student in het derde jaar onder begeleiding zelfstandig een onderzoek ontwerpen en uitvoeren (analyseren, evalueren en beoordelen met een kritische houding). De eindopdracht wordt getoetst op onderzoeksvaardigheden, het vermogen van de student om wetenschappelijke kennis op kritische wijze in te zetten bij het oplossen van complexe civieltechnische problemen, deze wetenschappelijk vastleggen met gebruikmaking van wetenschappelijke artikelen en het geheel presenteren en verdedigen voor een breed publiek van peers en minder ingewijden.

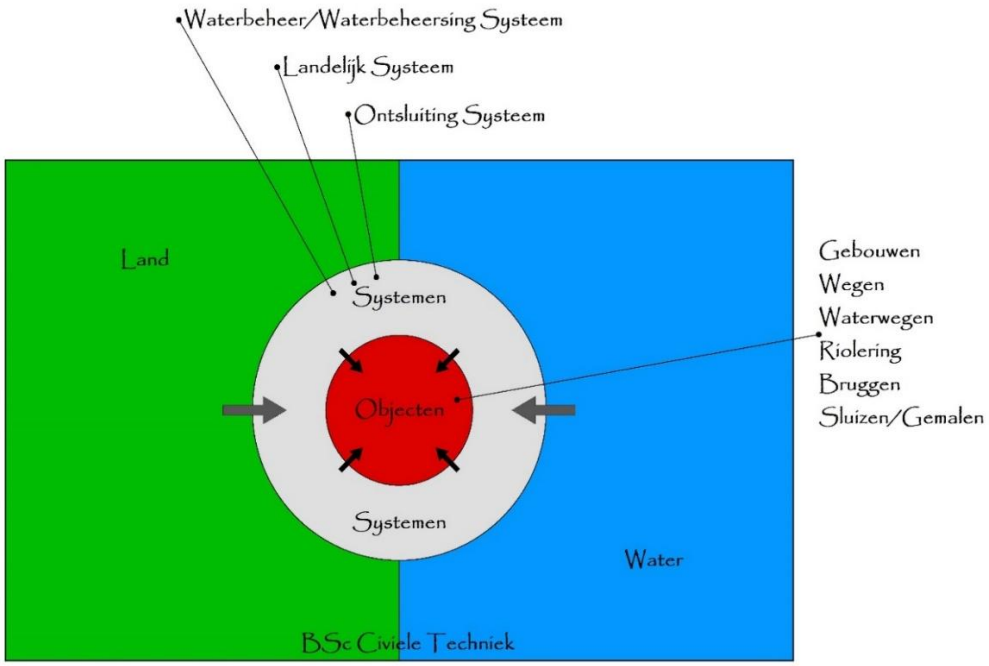
3. Systeemdenken

Systeemdenken is een wetenschappelijke benadering die tracht overzicht van het geheel te behouden, in plaats van zich te concentreren op afzonderlijke onderdelen zonder te overwegen welke rol deze delen in het groter geheel spelen. De studierichting Infrastructuur zal zich voor de nieuwe opleiding focussen op het systeemdenken. Er is geen rationele infrastructuur in Suriname, omdat er niet in systemen wordt nagedacht en daardoor een integrale aanpak nauwelijks aanwezig is. De studierichting zal zich erop richten dat de infrastructuur van het land duurzaam verbeterd wordt door rationalisering binnen het groter geheel van systeem denken. Systemen zijn opgebouwd uit elementen die elkaar ondersteunen. Elementen bestaan uit objecten, zoals gebouwen, wegen, bruggen, waterwegen, sluizen, dijken en rioleringen. Om de systemen te begrijpen, moet de student weten hoe de objecten op elkaar zijn afgestemd en om de objecten te begrijpen, moet de student weten hoe het systeem in elkaar zit.

Voor de opleiding Civiele Techniek zijn de volgende systemen van belang:

1. Waterbeheer en beheersing
2. Ontsluitingsnetwerk (transport en vervoer)
3. Landelijke systemen

In fig.3-1 wordt de visualisatie van deze systemen en tevens de hele benadering, nader geïllustreerd.



Figuur 3-1 Systeembenadering Civiele Techniek

Bij het systeemdenken is het van belang dat de studenten innovatief en kritisch zijn met het programma van eisen en vanuit een integrale benadering zelf kunnen beslissen welke objecten nodig zijn en waar die geplaatst moeten worden. Wanneer een student gevoed is in het kritisch denken, komt automatisch innovatief denken naar boven. De student moet weten waarom iets fout is en zelf een oplossing kunnen bedenken voor problemen. Bij het systeemdenken gaat het niet alleen om het object, maar ook om de omgeving die integraal benaderd dient te worden.

4. Maatschappelijke relevantie

De infrastructuur van een land is een middel om de kwaliteit van de samenleving in economische, sociale, milieu- en gezondheid technische zin te bevorderen. Elk civieltechnisch project in Suriname heeft effecten op de samenleving, die weer afhankelijk zijn van de grootte van het project.

Een slechte infrastructuur maakt de Surinaamse samenleving kwetsbaar. De veel voorkomende problemen m.b.t. de infrastructuur in Suriname zijn:

- Achter gebleven ruimtelijke ordening, welke haar weerslag heeft in het ongepland en ongecoördineerd ontwikkelen en inrichten van woon- en productie gebieden.
- Wateroverlast in meerdere delen van Suriname, zoals in Paramaribo Noord, Weg naar Zee, Commewijne en het binnenland, vanwege slechte en verouderde afwateringssystemen, ineffectieve waterkeringen en de gevolgen van klimaatverandering.
- Verkeerscongesties tijdens piekuren in de binnenstad van Paramaribo, Commewijne (nabij de Wijdenboschbrug), de Martin Luther Kingweg en Pad van Wanica.
- Een groot aantal verkeersongelukken als gevolg van een slechte weginrichting/ontwerp.
- Ineffectief transport van goederen met als gevolg dat goederen die het best over het water getransporteerd dienen te worden, worden vervoerd over land zoals transport van rondhout (boomstammen). Dit leidt vaker tot een verhoogde as-last op de wegen en tevens verhoogde kosten voor lokale bouwmaterialen.
- Ineffectief transport van mensen met als gevolg dat de wegen worden overbelast, leidend tot verkeerscongesties en tijdverlies.
- Verhoogde kosten voor het aanleggen/bouwen van civiele bouwwerken vanwege over dimensionering van bouwonderdelen en inefficiënt materiaalgebruik.
- Achterhaalde constructie van daken welke steeds vaker aanleiding geven tot losrukken als gevolg van harde windstoten bij de huidige veranderende klimaatomstandigheden.
- Slecht onderhouden civiele bouwwerken zoals wegen, bruggen, dijken en sluizen.

Bovenstaande problemen worden keer op keer aangepakt als losse onderdelen. Voor een goede aanpak van onze infrastructuur dienen er besluiten genomen te worden die het probleem werkelijk oplossen in plaats van alleen de symptomen te bestrijden. Bovengenoemde problemen vereisen doordachte oplossingsmethoden/strategieën voor onze infrastructurele ontwikkeling. Er is een gebrek aan rationele infrastructuur in Suriname, omdat er niet in systemen wordt nagedacht bij het ontwerpen van de Surinaamse infrastructuur. Voor een rationele infrastructuur is het van belang dat objecten/civiele bouwwerken (bouwwerken, wegen, bruggen, transport, afwateringswerken, enz.), met elkaar verbonden zijn binnen een systeem. Een andere oorzaak van het ontbreken van rationele infrastructuur is het gebrek aan integraal denken. Onze infrastructuur dient gezien te worden als een geïntegreerd geheel in plaats van allemaal losse geïsoleerde delen.

Het is van belang infrastructuur te ontwikkelen op basis van feiten met kennis van oorzaak en gevolg, met als resultaat dat de te verwachten baten groter zijn dan de te verwachten kosten. Dan is er sprake van rationele infrastructuur. Het is daarom noodzakelijk de aspecten mens, land, water, milieu, civieltechnische bouwwerken en duurzame ontwikkeling integraal te benaderen. Bij de planning en aanleg van civiele bouwwerken moet bovendien ook rekening gehouden worden met de economische, sociale, politieke en culturele beleidsaspecten en -factoren.

De opleiding Civiele Techniek is gebaseerd op en wordt gevoed door wetenschappelijk onderzoek op boven aangehaalde problemen. De vakken en eindopdrachten van de studenten zijn voor een groot deel gekoppeld aan de onderzoekslijnen van het wetenschappelijk personeel van de studierichting. De onderzoeksresultaten uit rapporten en recent materiaal uit wetenschappelijke artikelen worden ingebed in de colleges. Door deze verwevenheid leren de studenten van de opleiding wetenschappelijk te denken en te handelen.

De relevante onderdelen worden verzorgd door ervaren vakdocenten, verder door docenten verbonden aan een belangrijk deel van het afnemend werkveld of door docenten die actief zijn op het gebied van onderzoek- en dienstverleningsactiviteiten naar het bedrijfsleven of overheid toe. De deeltijdse docenten bekleden vaak topfuncties en houden zich dagelijks bezig met bovengenoemde uitdagingen binnen hun bedrijf.

Vanaf het vierde semester worden de technische competenties bij de studenten bijgebracht. Vanaf dit semester worden de objectvakken behandeld die de nadruk leggen op zowel kennis als op toepassing. De samenstelling van de vakkenpakketten in de semesters sluit aan op de maatschappelijke behoefte en vloeit voort uit diepgaande gesprekken met verschillende bedrijven (NV. Sunecon, NV. Firm Engineering, NV. Baitali, NV. Kiesel, NV. Cite, NV. Sintec) en de publieke sector (Ministerie van Openbare Werken (MinOW), MinTCT, Wegenautoriteit) en uit de stakeholdersmeeting gehouden in 2019.

De eindopdrachten van de opleiding die gekoppeld worden aan de onderzoekslijnen van het wetenschappelijk personeel van de studierichting focussen zich op issues uit de samenleving. Enkele voorbeelden hiervan zijn onderzoeksactiviteiten met betrekking tot oeververdediging en wateroverlast problematieken in Commewijne en Weg naar Zee. Zodoende vindt er niet alleen op reguliere basis afstemming plaats met bedrijven en instanties in de sector, maar nog belangrijker ook met de samenleving (individuen, buurt en sociale organisaties), de gebruikers van de civiele bouwwerken. Vooral voor laatstgenoemde groepen is het van belang dat onderzoeksresultaten worden gepresenteerd en moeten leiden tot verlichting van de huidige infrastructuur problematiek in het land.

Met betrekking tot de relatie met de praktijk kan opgemerkt worden dat de richting op reguliere basis gezamenlijk onderzoek verricht met de lokale bedrijven in de sector (aannemingsbedrijven, houtbedrijven, ingenieursbureaus) om de relatie met de praktijk te verstevigingen en om meer inbreng vanuit de praktijk te verkrijgen in het onderwijs.

Het bedrijfsleven, het MinOW, NGO's en sociale organisaties dienen vaker verzoeken voor onderzoeksprojecten in bij de opleiding, waarmee de opleiding ook op de hoogte wordt gehouden van recente issues in de praktijk. De resultaten van ons onderzoek hebben vaker geleid tot relevante oplossingsmodellen voor bovengenoemde issues. Tevens wordt er ook vaker een beroep gedaan op het wetenschappelijk personeel van de opleiding om deel te nemen in nationale werkgroepen (overheidscommissies) en zodoende mee te denken aan oplossingen voor actuele problematieken in de sector. Voorbeelden hiervan zijn herziening bouwbesluit Suriname, problematiek wegrukkende daken, oplossing voor lokale verkeersproblemen, verkeersveiligheidsissues, wegbouwkundige ingrepen, eco-kustbescherming, etc.

Naast het publiceren van de onderzoeksresultaten in onderzoeksrapporten en artikelen presenteert de opleiding op reguliere basis voor de sector de onderzoeksresultaten bij het Ministerie van Openbare Werken.

5. Eindkwalificaties Opleiding Civiele Techniek

Uit gesprekken met de stakeholders is naar voren gebracht dat een groot aantal afgestudeerden van de studierichting Infrastructuur direct na hun studie werken in de praktijk. Er is altijd een vraag vanuit het werkveld naar pas afgestudeerden van Infrastructuur. Er is nog geen Master of Science opleiding in de Civiele Techniek in Suriname en een klein percentage doet direct een vervolgstudie in het buitenland.

Anders dan in de Westerse landen is de vraag naar Bachelor of Science afgestudeerden in de bouwwereld in Suriname heel groot vanwege het gebrek aan kader. De afgestudeerden komen terecht bij de consultant bureaus, de aannemingsbedrijven, middelbare onderwijsinstellingen of de publieke sector waar van hun wordt verwacht dat zij naast een brede academische kennis ook belangrijke basisvaardigheden bezitten om professioneel werk uit te voeren. De opleiding biedt tevens de mogelijkheid om te beschikken over brede en samenhangende kennis van de Civiele Techniek voor professioneel werk en/of vervolgopleidingen. Er zal nadruk gelegd worden in het bijbrengen van de nodige vaardigheden en de toepassing van kennis en vaardigheden in de verschillende contexten aangaande de Civiele Techniek.

Met het bovenstaande in het achterhoofd, zijn de eindkwalificaties van de bacheloropleiding Civiele Techniek als volgt samengesteld.

Tabel 5-1 Eindtermen opleiding Civiele Techniek

Indeling	**Eindkwalificaties** *De afgestudeerde in CT:*	**Sub-eindkwalificaties** *De afgestudeerde in CT:*	**Toelichting**
A. **Kennis en inzicht**	1. heeft brede kennis en inzicht van de belangrijkste concepten en empirische bevindingen van de afgebakende systemen op het gebied van de Civiele Techniek.[1]	1a. heeft brede kennis en inzicht van het ruimtelijke ordeningssysteem. 1b. heeft brede kennis en inzicht van het verkeersontsluitingssysteem. 1c. heeft brede kennis en inzicht van het waterbeheersysteem.	De afgebakende systemen hierbij zijn het Ruimtelijke Ordening systeem met daarin opgenomen het Verkeersontsluitingssysteem en het Waterbeheersysteem.
	2. heeft basiskennis van en inzicht in bestaande wetenschappelijke methodieken en ook onderzoeks- en analysetechnieken, gangbaar binnen het domein van de Civiele Techniek.[2]	2a. heeft basiskennis en inzichten van de wiskunde. 2b. heeft basiskennis en inzichten van wetenschappelijke onderzoeks- en analysetechnieken. 2c. heeft basiskennis en inzichten van methoden en technieken voor het ontwerpen en dimensioneren van civiele bouwwerken.	
	3. heeft algemene kennis over en inzicht in beïnvloedende aspecten vanuit klimaatverandering, materiaalgedrag, milieu, politiek, maatschappij, ecologie, economie en welzijn bij het realiseren van de civiele bouwwerken.[3]	3a. neemt bij het ontwerpen van civiele bouwwerken mee de hierop van invloed zijnde aspecten bekeken vanuit: maatschappij, politiek, economie en welzijn. 3b. neemt bij het toepassen van bouwmaterialen in het ontwerpproces van een civiel bouwwerk de hierop van invloed zijnde aspecten bekeken vanuit: materiaalgedrag, klimaatverandering, milieu en ecologie.	De civiele bouwwerken hebben betrekking op gebouwconstructies, bruggen, wegen, waterwegen, rioleringen, dammen, dijken, sluizen en gemalen.
	4. heeft kennis over en inzicht in duurzaam beheer en onderhoud van de civiele bouwwerken.	4a. heeft kennis over en inzicht in gangbare concepten over duurzaam (sustainable) beheer van civiele bouwwerken. 4b. heeft kennis over en inzicht in gangbare concepten van structureel	

		onderhoud van civiele bouwwerken en kan op basis hiervan kwalitatieve onderhoudsschema's ontwerpen.	
B. **Toepassen kennis en inzicht**	5. kan de opgedane wetenschappelijke methodieken en analyse- en onderzoekstechnieken, onder begeleiding, op kritische wijze toepassen.	5a. kan basiskennis en inzichten van de wiskunde toepassen bij wetenschappelijke analyses op het gebied van de Civiele Techniek. 5b. kan civieltechnische problemen identificeren, documenteren, onderzoeken en onder begeleiding analyseren om tot uitvoerbare oplossingen te geraken. 5c. kan met minimale begeleiding een onderzoeksplan opstellen en deze uitvoeren.	
	6. kan minder complexe civiele bouwwerken in de afgebakende systemen op duurzame wijze ontwerpen en dimensioneren.[4]	6a. kan bruggen, wegen, rioleringen en draagsystemen van gebouwen, van minder complexe aard ontwerpen en dimensioneren in betreffend afgebakend systeem. 6b. kan minder complexe waterwegen, dammen, dijken, sluizen en gemalen globaal ontwerpen en dimensioneren in betreffend afgebakend systeem. 6c. is in staat om bij het ontwerpen van de civiele bouwwerken de effecten van klimaatverandering mee te nemen in het Programma van Eisen (PvE).	Minder complexe CT werken betreffen: a. vaste bruggen met vrije overspanningen, korter dan 30m; b. hooguit dubbele baanswegen met max. 2 rijstroken elk en voorzien van gelijkvloerse kruispunten; c. rioleringen voor lokaal gangbare verkavelingen; d. kanalen, waterwegen, incl. nodige kunstwerken voor eenvoudige scheepvaart en pontontransport; e. lokaal gangbare dammen en dijken tot max. 8m hoog; f. gangbare sluizen en gemalen t.b.v. primaire ontwateringswegen; g. draagconstructies voor woon- en utiliteitsgebouwen tot 3 verdiepingen hoog.
	7 kan bouwtekeningen interpreteren, technische tekeningen vervaardigen en ontwerp ideeën handmatig schetsen en deze doorcommuniceren.	7a. kan eigen ontwerpen en dimensioneringen in beeld brengen via technische tekeningen. 7b. kan via handschetsen en handgeschreven blokletters een gedachtegang bij het oplossen van civieltechnische problemen, voor zichzelf en in de communicatie met anderen verduidelijkend illustreren.	
C. **Oordeels-vorming**	8. kan een wetenschappelijk gebaseerd kritisch oordeel vormen, rekening houdend met sociaal-maatschappelijke en ethisch verantwoorde aspecten.	8a. kan relevante literatuur op het gebied van de Civiele Techniek en ook peer reviewed artikelen raadplegen en kritisch beschouwen. 8b. heeft inzicht in de mate waarin onderzoek sociaal-maatschappelijk en ethisch verantwoord is.	
	9. heeft een professionele houding en kan reflecteren	9a. streeft ernaar bij de beroepsuitoefening, steeds correct te	

	op eigen prestatie en opgedane ervaringen.	handelen in woord en geschrift en neemt de verantwoordelijkheid voor eigen handelen op zich. 9b. kan een evaluatie maken van eigen handelen en staat open voor eventuele verbeterpunten.	
D. **Communicatie**	10. beschikt over communicatieve vaardigheden om resultaten van wetenschappelijk onderzoek en ontwerpprocessen binnen het domein van de Civiele Techniek over te brengen aan specialisten en niet-specialisten.	10a. kan mondeling en schriftelijk resultaten uit wetenschappelijk onderzoek presenteren aan specialisten en niet specialisten. 10b. kan rapporteren en discussiëren over bevindingen uit literatuuronderzoek.	
	11. is in staat om onder begeleiding, zowel zelfstandig als in teamverband te werken aan onderzoek en oplossingen van civieltechnische uitdagingen.	11a. is in staat om onder begeleiding, zowel individueel als in teamverband, zelfstandig onderzoek te verrichten aan civieltechnische uitdagingen. 11b. is in staat om onder begeleiding, zowel individueel als in teamverband, zelfstandig oplossingen te ontwerpen voor bestaande civieltechnische problemen.	
E. **Leervaardigheden**	12. heeft een kritische en onderzoekende houding tegenover nieuwe informatie en gebruikt deze steeds om de eigen capaciteiten te verbreden.	12a. is leergierig en staat open voor nieuwe concepten binnen de Civiele Techniek. 12b. houdt de nieuwste trends en ontwikkelingen bij op het vakgebied. 12c. werkt steeds aan verdieping van de eigen ontwikkeling.	

6. Het programma

De vakken uit de bacheloropleiding geven een introductie van de verschillende vakgebieden binnen de Civiele Techniek (water, verkeer, constructies) die noodzakelijk zijn om de infrastructuur problematiek op een duurzame wijze te verbeteren. Daarnaast verdiept de student zich met funderende vakken hun kennis over Mechanica, Materialen, Klimaatsverandering en Bouworganisatie. De studenten worden voorbereid op een van de volgende specialisaties in het Masterprogramma van de Civiele Techniek: Watermanagement, Transport en Planning, Structural Engineering, Hydraulic Engineering. De studie is opgebouwd uit verschillende onderwijsvormen, zoals hoorcolleges, werkcolleges, practica en stages.

Het nieuwe curriculum van de opleiding Civiele Techniek, ingaande het collegejaar 2026-2027, is in Tabel 6-1 weergegeven. Zie voor de omschrijving van de vakken, hfdst.10, tabel 10-1.

Tabel 6-1 Opbouw programma ***(zie hfdst.10 voor vakomschrijvingen)***

volgnr	Cursus/activiteit	Verplicht/keuze	Sp
	Semester 1		
CT0150	Academische Vaardigheden 1	Verplicht	3
CT0151a	Analyse 1	Verplicht	3
CT0161a	Lin Algebra 1	Verplicht	3
CT0152	Bouwmaterialen	Verplicht	6
CT0153	Constructie Mechanica 1	Verplicht	5

CT0154	Bouwtechniek in Suriname	Verplicht	5
CT0155	Inleiding Bouwtechniek	Verplicht	3
CT0156	Persoonlijke Vaardigheden 1	Verplicht	1
			29

volgnr	**Cursus/activiteit**	**Verplicht/keuze**	**Sp**
	Semester 2		
CT0157	Constructieleer	Verplicht	5
CT0158	Constructie Mechanica 2	Verplicht	5
CT0159	Statistiek & Kansrekenen	Verplicht	3
CT0160	Grondmechanica	Verplicht	3
CT0151b	Analyse 2	Verplicht	3
CT0161b	Lineaire algebra 2	Verplicht	3
CT0162	Vloeistofmechanica	Verplicht	5
CT0163	Persoonlijke Vaardigheden 2	Verplicht	1
CT0164	Praktijk Orientatie Bouwtechniek	Verplicht	3
			31

volgnr	**Cursus/activiteit**	**Verplicht/keuze**	**Sp**
	Semester 3		
CT0250	Academische Vaardigheden 2a	Verplicht	1.5
CT0251	Constructie Mechanica 3	Verplicht	5
CT0252	Climate Change & Bouwtechniek	Verplicht	3
CT0253	Verkeerskunde	Verplicht	5
CT0254	Houtconstructies	Verplicht	2
CT-259	Staalconstructies	Verplicht	4
CT0255	Hydrologie	Verplicht	4.5
CT0256	Differentiaal Vergelijkingen	Verplicht	3
CT0257	Funderingstechnieken	Verplicht	3
CT0258	Persoonlijke Vaardigheden 3	Verplicht	1
			32

volgnr	**Cursus/activiteit**	**Verplicht/keuze**	**Sp**
	Semester 4		
CT0259	Academische Vaardigheden 2b	Verplicht	1.5
CT0260	Bruggen	Verplicht	5
CT0261	Constructie Mechanica 4	Verplicht	5
CT0262	Betonconstructies	Verplicht	5
CT0263	Riolering	Verplicht	5
CT0264	Waterbeheer- en Beheersing	Verplicht	5
CT0265	Numerieke Analyse	Verplicht	3
CT0266	Persoonlijke Vaardigheden 4	Verplicht	1
			30.5

Volgnr	**Cursus/activiteit**	**Verplicht/keuze**	**Sp**

	Semester 5		
CT0350	Planeconomie	Verplicht	3
CT0351	Bouworganisatie & kwaliteitszorg	Verplicht	4
CT0352	Dammen en dijken	Verplicht	3
CT0353	Ruimtelijke Ordening	Verplicht	6
CT0354	Waterwegen	Verplicht	3
CT0355	Wegenbouw	Verplicht	5
CT0356	Draagconstructies	Keuze	3
CT0357	Openbaar vervoer	Keuze	3
CT0358	Ondernemerschap	Keuze	3
			30

volgnr	Cursus/activiteit	Verplicht/keuze	Sp
	Semester 6		
CT0360	Orientatie Afstudeer (OA)	Verplicht	4
CT0361	Academische Vaardigheden 2c	Verplicht	1
CT0362	**Afstudeerproject**	Verplicht	20
CT0363	Eco Kustbescherming	Keuze	3
CT0364	Ruimtelijke herinrichting	Keuze	3
			28
	TOTAAL SP:		**180.5**

Toelichting op het programma

Semesters 1 en 2 (de B1-fase) bevatten verplichte curriculumonderdelen gericht op vormingsfase waarbij meer gericht wordt op de academische, persoonlijke en maatschappelijke vorming en verder op de wiskunde, mechanica, en inleidende civieltechnische vakken.

De basis voor het “Systeem en Integraal Denken” wordt al heel vroeg in het eerste semester bijgebracht met het vak “BT-in Suriname”.

De basis voor de wetenschappelijke vorming wordt gelegd met de vakken “Academische Vaardigheden 1”, “Analyse 1 en 2”, “Lineaire algebra 1 en 2”, “Constructiemechanica 1 & 2 ”, “Vloeistofmechanica”, “Statistiek & Kansrekenen” en “Grondmechanica”.

Met de vorming in ontwerpend onderzoek wordt ook in dit stadium al een aanvang gemaakt met het vak “Constructieleer” waarin ingeleid wordt de algemeen wetenschappelijke concepten voor het ontwerpen. Behalve dat de student in het vak “Bouwmaterialen ” de toegepaste bouwmaterialen leert kennen (qua herkenbaarheid, kern eigenschappen, bewerkbaarheid en toepasbaarheid), wordt hierbinnen ook nauwkeurige, valide en betrouwbare experimenten met bouwmaterialen uitgevoerd. In het vak “Grondmechanica” worden onderzoeksvaardigheden opnieuw geëxerceerd, waarbij de student tevens in de gelegenheid wordt gesteld om m.b.v. literatuuronderzoek en gangbare meetmethoden onderzoek te doen en daarover met in acht name van meetfout-waarden te rapporteren en onderzoeksconclusies te trekken. De opgedane kennis en vaardigheden (communicatieve-, schrijf-, presentatie vaardigheden) opgedaan bij het vak academische vaardigheden kunnen studenten ook hier verder ontwikkelen. Bij de practicum vakken dienen de studenten in teamverband de proeven uit te voeren in een afgesproken periode,

deze uit te werken en te rapporteren. Gedurende de diverse onderzoeksfasen worden vooraf contact- en begeleidingsmomenten afgesproken.

Bij het vak “Academische Vaardigheden” wordt de student o.a. de basiskennis bijgebracht voor het raadplegen, lezen en schrijven van wetenschappelijke artikelen. Studenten met een middelbare schoolopleiding zijn gewend studiestof passief te “consumeren” en tonen weinig zelfstandigheid en zelfwerkzaamheid. Zij zijn veelal onbekend met de eisen, die de Surinaamse samenleving stelt aan hoger opgeleiden en zijn o.a. nog niet in staat zich als teamlid te gedragen en/of leiding te geven aan een team. Bij het vak “Persoonlijke Vaardigheden” wordt met name een probleem in de gehele groep of in groepsverband bediscussieerd. Daarbij wordt in het bijzonder gelet op sociale vaardigheden zoals actieve participatie, luisterhouding, assertiviteit en sub-assertiviteit van de groepsleden. Er worden ook intervisies georganiseerd met de groepsleden m.b.t. de aan de orde zijnde thema’s. Dit vak legt eveneens de basis om de studenten te helpen in het ontwikkelen van een creatieve, actieve studiehouding, reflecterend vermogen en een houding van leven-lang leren. De leerinhouden van het vak Academische Vaardigheden 2 wordt stapsgewijs gedoceerd met de deel vakken AV 2a, AV 2b en AV 2c in resp. de 3^{e} , 4^{e} en 6^{e} semester.

De fundamentele technisch-wetenschappelijke vorming gedurende de eerste twee semesters komen aan de orde in de vakken “Constructiemechanica 1 en 2”, “Bouwmaterialen”, “Inleiding Bouwtechniek”, “Vloeistof mechanica”, “Constructieleer”, “Grondmechanica” en “Statistiek & Kansrekenen”. Gedurende het 2e semester doet de student tevens een belangrijk oriënterend vak “Praktijk Oriëntatie Bouwtechniek”. De student gaat hierbij op een actieve manier op 12 voorgeprogrammeerde vrijdagen, gedurende het semester op pad bij verschillende bedrijven van diverse civieltechnische vakgebieden, oriënteren. Het biedt de student de mogelijkheid om erachter te komen welke soorten beroepswerkzaamheden er zijn binnen deze sector en maakt kennis met het echte beroepenveld. Beoogd wordt dat de student enige voorkeuren bij zichzelf merkt voor bepaalde specialisaties. Na succesvolle voltooiing van deze fase wordt het B1-certificaat uitgereikt..

In de semesters 3 en 4 zijn de vakken ook verplicht. Hier vindt er een verdere uitbreiding van de fundamentele technisch-wetenschappelijke vorming plaats en wel in onderwerpen die aan de orde komen in vakken als “Constructiemechanica 3”, “Houtconstructies”, “Staalconstructies”, “Climate Change & Bouwtechniek”, “Hydrologie” en “Constructiemechanica 3 en 4”. Het systeemdenken binnen de context van Verkeer en Water wordt behandeld in de vakken “Verkeerskunde”, “Waterbeheer- & beheersing” en “Rioleringen”. Verder komen in het vierde semester de vakken, betrekking hebbende op civiele bouwwerken voor: “Betonconstructies” en “Bruggen”. De relevante onderdelen voor de vakken “Academische Vaardigheden 2a en 2b” komen hier ook aan de orde.

In het vijfde semester maakt de student naast enkele verplichte curriculumonderdelen, een keuze uit drie vakken: “Draagconstructies”, “Openbaar Vervoer”, of “Ondernemerschap”. De student kan kiezen om zich verder te verdiepen in Construeren, Verkeer of Ondernemerschap. Net als in het vorig semester worden hier de overige vakken betreffende civiele bouwwerken verzorgd (“Waterwegen”, “Dammen en Dijken” en “Wegenbouw”). In dit semester wordt het vak “Ruimtelijke Ordening” verzorgd als laatste systeem vak in de opleiding. Bij dit vak wordt naast het ruimtelijke plannen ook de hieraan gerelateerde maatschappelijke en ethische aspecten bijgebracht. Verder komt aan bod het vak Planeconomie welke de student beoogt meer nadruk te leggen op de bouwkosten van het project bij het ontwerpen ervan. Ook de bouworganisatorische aspecten worden meegenomen in het vak “Bouworganisatie & Kwaliteitszorg”.

In het laatste (6e) semester doet de student het vak “Oriëntatie Afstudeer”, waarbij de student in de gelegenheid wordt gesteld een kwalitatief specifieker beeld te vormen in 1 of 2 verkozen

specialisaties in de praktijk, welke de student erg aangesproken hebben gedurende de 3 studiejaren. De student zal gedurende 4 weken van 4 dagen, specifieker in een bepaald gebied (transport, water, wegen of structural engineering) ervaring opdoen en reeds in het begin actief op zoek gaan naar een haalbaar afstudeeronderwerp. Simultaan met deze oriëntatieperiode zal de student op elke vrijdag "Academische Vaardigheden 2c" volgen, waarin deze onder begeleiding van de AV-docenten en de afstudeerbegeleiders een reëel onderzoeksvoorstel schrijft en vervolgens diens afstudeeronderzoek daarmee uitvoert. In dit semester volgt de student ook het laatste keuzevak naargelang diens specialisatie keuze. Uit de 2 aangeboden keuzevakken "Ruimtelijke Herinrichting" en "Eco Kustbescherming" wordt er 1 gekozen.

De studie wordt in het 6de semester afgesloten met een afstudeeropdracht, waarvan het doel is theorie en praktijk met elkaar te integreren. De student is in staat om met minimale begeleiding te werken aan een wetenschappelijk onderzoeksproject in een bedrijf of binnen een bestaand onderzoeksproject op de faculteit. De student wordt geacht een probleem of hypothese vanuit een kritisch, logisch en oordeelvormend perspectief te analyseren. De afstudeeropdracht heeft als doel de student te helpen, zijn/haar creativiteit te ontwikkelen en de opgedane kennis en ervaring tijdens de studie toe te passen. In de afstudeerscriptie zal de student de methoden en inzichten bespreken die in de oplossing van een aan hem/haar toegewezen specifiek technisch probleem zullen voorzien. De studenten geven in de afstudeerscripties blijk van hun onderzoeks- en ontwerpvaardigheden en van hun vermogen om wetenschappelijke kennis op een kritische wijze in te zetten bij het oplossen van complexe problemen, alsmede om hun onderzoek, de aanpak, de analyse en de discussie wetenschappelijk vast te leggen (schriftelijke rapportage). Het afstudeerproject wordt afgesloten met een presentatie voor een breed publiek van deskundigen en niet-deskundigen alsmede voor de faculteitsbegeleiders (mondelinge rapportage).

In de Surinaamse context is het zo dat de bachelor afgestudeerde meteen aan de slag kan voor wat betreft het minimaal kunnen ontwerpen, analyseren en coördineren van projecten. Daaraan wordt in het programma dan ook voldoende aandacht besteed. Verder is de trend in de Civiele Techniek om steeds duurzaamheid te waarborgen, verder softwarematig te modelleren en te construeren en tevens na te streven om civiele bouwwerken nu meer dan ooit te doen integreren met de omgeving.

Duurzaamheidswaarborging is een belangrijk streven, omdat het direct invloed heeft op de mens. Willen wij op een goede manier met onze omgeving omgaan, dan moeten wij anders gaan ontwerpen. Energie en grondstoffen zijn niet eindeloos verkrijgbaar en moeten ontwerpers van nieuwe gebouwen, wegen, bruggen, dammen en dijken ervoor zorgen dat er minder energie gebruikt wordt en er beter wordt omgegaan met natuurlijke grondstoffen. Software gebruik zoals AutoCAD, RAVIT, SCIA, PROKON, MATRIXFRAME nemen steeds een belangrijkere plaats in, bij de bedrijfsvoering. De ontwerpers realiseren dat de softwaresystemen voor hen moeten gaan werken en dat deze systemen cruciaal zijn voor engineeringstijdswinst in de uitvoeringsfase van bouwwerken en het uiteindelijk realiseren van een goed resultaat.

Alle curriculum onderdelen zijn voorzien van een vak omschrijving waarin de leerdoelen tot uiting komen, afgestemd op de specifieke eindkwalificaties van de opleiding. In tabel 10-1 staan de omschrijvingen van de programma onderdelen (vakken), ter voorziening in een gedetailleerd beeld van de opleiding.

7. Het didactisch concept

Bij de vormgeving van het onderwijs van de opleiding CT is er uitgegaan van de doelstellingen en situaties, waaronder de Covid-19 pandemie, die grote invloeden hebben op de onderwijsuitvoering.

De opleiding CT biedt een curriculum aan waar het leren van de student centraal staat. Alle drie jaren wordt toenemend activerend onderwijs, in de vorm van fysiek- en afstandsonderwijs (zg. "blended learning"), aangeboden met als doel het leerproces van de studenten steeds op te schroeven naar zelfstandig leren. Bij alle cursussen schept de docent de juiste condities, om de student te activeren en gemotiveerd te houden om de gestelde leerdoelen te behalen, waarbij de leeractiviteiten van de student in complexiteit toenemen gedurende het verloop van het programma naar de voltooiing toe.

Het leerproces wordt verder aangevuld met een reflectie cultuur, waarbij studenten vaker feedback krijgen van de docent maar ook dat ze reflecteren op elkaars werk. De studenten worden gestimuleerd in het kritisch en academisch denken, met de nadruk op reflectie, creatieve kennis, ontwikkeling van inzichten en in context te leren. De student is vanaf het eerste jaar verantwoordelijk voor zijn of haar eigen leerproces. Echter kan niet verwacht worden van de student dat hij/zij direct de kennis en vaardigheden bezit om zonder begeleiding en assistentie van de docent het eerste jaar te overbruggen. In het eerste en tweede semester zal de student aangestuurd worden om zodoende zijn/haar intrinsieke motivatie te activeren.

Om het onderwijs boeiend te maken wordt vanaf het eerste jaar al gewerkt met een waaier van activerende werkvormen waaronder groepswerken, opdrachten, practica, participatie aan werkcolleges en een oriëntatie stage aan het eind van het jaar. Hierbij zijn de opdrachten in het eerste jaar, met name de project-, casus-, onderzoek- en reflectieopdrachten en practica meer gestructureerd en gedetailleerd opgesteld door de docent dan die van de hogere semesters. Studenten zullen de projectopdrachten van de hogere semesters veel zelfstandiger aanpakken en dienen zelf initiatieven te nemen. Voor vakken waarbij hoorcolleges noodzakelijk zijn, zijn deze kortdurend en worden ze opgevangen door interactieve werkvormen waaronder de think-pair-share methode, de Jig-saw methode en nog andere. De interactieve werkvormen zullen hierbij meer afhangen van de leerdoelen. Aan het einde van de opleiding zijn de studenten in staat om hun afstudeeropdracht zelfstandig, weliswaar onder toezicht van de begeleiders succesvol af te ronden.

Blended Learning

Zoals eerder aangegeven, biedt de opleiding CT een combinatie aan van fysiek onderwijs en afstandsonderwijs, zg."Blended learning". De Covid Pandemie heeft de wereld doen realiseren om niet geheel afhankelijk te zijn van traditioneel fysiek onderwijs, maar steeds scherp te blijven met de verzorging van afstandsonderwijs. Deze laatste blijkt daarenboven erg gunstige perspectieven te bieden voor verzorging van vakken door buitenlandse docenten. Binnen dit model zal een gecombineerde leeromgeving van fysiek en afstandsonderwijs worden aangeboden, waarbij de voorbereiding en de instructies worden gestructureerd op Moodle, het leerproces langs beide kanalen wordt gestimuleerd en waarbij via face-to-face contact beter ingegaan wordt op problemen en de verheldering ervan. Hierdoor kan extra uitleg worden aangeboden om tot een betere elaboratie van de leerstof te komen. De opleiding streeft ernaar om een goede balans tussen fysiek en afstandsonderwijs te vinden.
De onderwijsvormen worden hieronder per leerlijn aangeduid.

1) Leerlijn systemen CT

Het systeemdenken is in het curriculum als een kerncompetentie doorgevoerd ter bevordering van het integraal denken met duidelijke accenten voor kritisch en academisch denken. Dit neemt in complexiteit toe, doorheen het programma. In het eerste jaar zullen studenten de basisprincipes van het systeemdenken toepassen en in de hogere jaren zullen zij deze in projectopdrachten voor civiele bouwwerken toepassen. Deze projectopdrachten worden door een team van docenten opgesteld en begeleid.

Het systeemdenken is vooral te zien in de leerlijnen "Systemen Civiele Techniek" en "Civiele bouwwerken". In het eerste jaar maken studenten middels het systeemvak "Bouwtechniek in Suriname" kennis met de principes en concepten van het systeemdenken en leren zij die toepassen in de historische ontwikkeling van de Surinaamse civieltechnische infrastructuur. In het tweede jaar worden de systeemvakken "Waterbeheer en -beheersing" en "Verkeerskunde" aangeboden. De civiele bouwwerken die horen binnen voornoemde systemen komen aan bod nadat de respectievelijke systeemvakken zijn afgerond. Het systeemvak "Ruimtelijke Ordening" wordt in het derde jaar aangeboden waarbij de student ingewijd wordt in het synthetiseren van de diverse subsystemen tot het integraal denken. In de leerlijn "Fundament CT", komt binnen het vak "Climate Change & Bouwtechiek", het systeemdenken ook naar voren.
De opdrachten bij de vakken van het systeemdenken worden door de student bijgehouden in een portfolio en bij elk opeenvolgend systeem vak overgelegd aan de docent. Bij elk vak waar systeemdenken een onderdeel van is, wordt aangegeven welke opdrachten moeten worden opgenomen in het portfolio. De student bezit het vermogen en inzicht in het systeemdenken wanneer de uiteindelijke waardering voor het portfolio een voldoende is. Deze formalisering is een onderdeel van de afstudeeropdracht.

Vakken	BT in Suriname, Waterbeheer- en beheersing, Verkeerskunde, Ruimtelijk Ordening (keuzevakken: Openbaar vervoer, Ruimtelijke herinrichting)
Onderwijsvorm	Instructies, werkcolleges, projectopdracht, reflectieopdracht
Toetsvorm	Projectverslag en Presentatie Reflectieverslag Mondelinge toets (validatie van kennis en vaardigheid bij elke student)
	Note: Alle systeemopdrachten worden verzameld in een portfolio

2) Leerlijn Academische en Persoonlijke vaardigheden

Vakken	Academische Vaardigheden 1&2a,b,c en Persoonlijke Vaardigheden 1 t/m 4; Praktijk Orientatie BT, Orientatie Afstudeer
Onderwijsvorm	Hoorcolleges, instructies, werkcolleges, opdrachten (Blended learning)
Toetsvorm	Participatieopdracht, verslag en presentatie Reflectieopdracht

3) Leerlijn Civiele bouwwerken

De roerende verbindingen en voorzieningen in bovengenoemde civiele systemen zijn de civiele bouwwerken: Draagconstructies, Wegen, Waterwegen, Rioleringen, Bruggen, Dammen &

Dijken, . In deze vakken krijg je meer inzichten in het ontwerpen, construeren en dimensioneren van de civieltechnische objecten.

Vakken	Draagconstructies, Wegbouwkunde, Waterwegen, Rioleringen, Bruggen, Dammen & Dijken (keuzevak: Eco- Kustbescherming)
Onderwijsvorm	Instructies, werkcolleges, Projectopdracht, Reflectieopdracht (Blended learning)
Toetsvorm	Projectverslag Reflectieverslag Mondelinge/schriftelijke toets (validatie van kennis en vaardigheid bij elke student)
	Noot: Alle systeemopdrachten worden verzameld in een portfolio

4) Leerlijn Fundament CT

Het fundament vormt de basis voor het plannen, ontwerpen, construeren en dimensioneren van de civiele bouwwerken.

Vakken	Constructiemechanica 1 t/m 4, Vloeistofmechanica, Grondmechanica, Funderingstechnieken, Inleiding bouwtechniek, Bouwmaterialen, Constructieleer, Houtconstructies, Staalconstructies, Betonconstructies, Hydrologie, Climate Change & Bouwtechniek, Bouworganisatie & Kwaliteitszorg, Planeconomie
Onderwijsvorm	Hoorcolleges met interactieve werkvormen, werkcolleges, instructies (Blended learning) Practica (Bouwmaterialen en Grondmechanica) Casusopdracht Opdracht systeemdenken (Climate Change & Bouwtechniek)
Toetsvorm	Tentamen, participatieopdrachten, verslag (voor practicum & casus), presentaties

5) Leerlijn Wiskunde

De wiskunde leerlijn sluit aan op de wiskunde van de middelbare opleiding en gaat verder in op Analyse, Lineaire Algebra, Differentiaalvergelijkingen, Statistiek en Kansrekenen. De vakken in de leerlijn wiskunde geven een goede basis voor de leerlijnen “Fundament CT” en “Civiele bouwwerken”.

Vakken	Analyse 1 en 2, Lineaire Algebra 1 en 2, Differentiaalvergelijkingen, Statistiek & Kansrekenen en Numerieke Analyse
Onderwijsvorm	Hoorcolleges met opdrachten, instructies, werkcolleges (Blended learning)
Toetsvorm	Tentamen, participatieopdrachten

8. Het docenten korps

De meeste aangetrokken docenten bezitten een MSc-graad op het gebied van de Bouwkunde of Civiel Techniek. Om het wetenschappelijk niveau van de staf te verhogen wordt het volgen van een PhD traject aangemoedigd. Van de voltijdse docenten bezit 1 docent de PhD-graad. Vanuit de universiteit wordt er constant gewerkt aan versterking van de didactische en onderzoekskwaliteiten van docenten. Deze wordt op structurele wijze uitgevoerd via de afdeling

Kwaliteitszorg (KZ), die op continue basis Docent Professionalisering Onderwijs (DPO) trainingen, Docent Professionalisering Research (DPR) trainingen en andere onderwijskundige en accreditatie trainingen voor docenten verzorgt.

De opleiding heeft als beleid om zoveel als mogelijk docenten te koppelen aan de uitgezette onderzoekslijnen ter stimulering van wetenschappelijk onderzoek. Hiermee beoogt zij een bijdrage te leveren aan civieltechnische issues in de samenleving. De leerstoel van de enige hoogleraar (Prof. Naipal) is nadrukkelijk georiënteerd op uitvoering van onderzoek van meer civieltechnische aard (eco-kustbescherming, wateroverlast, ontwatering van gebieden, waterkracht, etc.), vaak met financiering van multilaterale internationale organisaties zoals de UNDP, CI, IDB. Voorbeelden van gemeenschapsonderzoeksprojecten waaraan de opleidingsdocenten hebben geparticipeerd zijn o.a.:

- op reële schaal experimenteren met Sediment Trapping Units te Weg naar Zee en Bigi Pan, voor aandragen van ecologisch verantwoorde kustbescherming;
- experimenten ter verbetering van de sanitatie in achtergestelde gebieden zoals Kampong Sawa te Mariënburg;
- experimenten ter opwekking van waterkracht energie middels de bouw van micro waterkrachtcentrales in het waterrijke binnenland, o.a. te Palumeu en te Drietabbetje;
- diverse afstudeeronderzoeken gericht op oplossen van heersende Civieltechnische problemen, o.a. oplossing van verkeerscongesties, upgraden van verkeersveiligheid, upgrading in de wegenbouw, ontwateringsstudies, bouw- en grondmaterialen studies, etc.

Uit bovenstaande studies vloeien voort wetenschappelijke publicaties, welke veelal ook via openbare presentaties en TV-interviews gedeeld worden met de samenleving. Ter inbedding van data acquisitie en ter structurele aanpak van wetenschappelijk onderzoek op infrastructureel gebied vooral tegen de achtergrond van klimaatverandering, heeft de opleiding in augustus 2018 de zogenoemde “Infrahub” unit opgezet. Dit was beoogd een centrum voor onderzoek én praktijkgerichte kennisontwikkeling te zijn, waar praktische en innovatieve maatregelen die op korte termijn implementeerbaar zijn binnen onze samenleving op basis van “evidence based studies, zouden worden geexcerceerd. De “ Infrahub” kan ook gebruikt worden door onze studenten die met hun thesis onderzoek c.q. groepsopdracht bezig zijn.

Tabel 8-1 Overzicht huidige docenten naar vakgebieden en relevante eindkwalificaties

Vakgebieden	**Docenten**
Academische en persoonlijke vaardigheden	A. Kisoensingh MSc. (deeltijds) – DPO voltooid J. Imang Ir (voltijds) -DPO voltooid R.Kalpoe, MSc. (voltijds) – DPO voltooid S.Kishoen Misier MSc. (voltijds) – DPO voltooid Antonius MSc (deeltijds) – DPO afrondend
Fundament CT	S. Jharap MSc. (voltijds)- DPO voltooid ir. H. Kuisch (deeltijds) Promovendus ir. B. Delprado (voltijds) Mr. Tjon Pian Gi (deeltijds) ir. J.Imang (voltijds) - DPO voltooid S.Ramdin MSc. (voltijds) - DPO voltooid ir. P. Abhelak (deeltijds) L. Goedar BSc. (voltijds) - DPO voltooid.
Waterbeheer & Waterbeheersing	Prof. S. Naipal (voltijds) ing. A. Jethoe (deeltijds) R.King, MSc (deeltijds) -DPO-traject ir. U. Nooitmeer (deeltijds)
Verkeer & Ruimtelijke Ordening	ir.Y. Blufpand (deeltijds) ir. J.Imang (voltijds) - DPO voltooid

Structural Engineering	ir. S. Kishoen Misier (voltijds)- DPO voltooid ir. R. Kishoen Misier (gastdocent) ir. A. Dassasingh (deeltijds)
Grondmechanica, Wegen & Fundering	ir. A. Adhin (deeltijds) S.Kishoen Misier MSc (voltijds) – DPO voltooid ir. R. Tjong A Hung (deeltijds) ir. G. Koorndijk (deeltijds)
Wiskunde	L. Buyne MSc (voltijds) – DPO voltooid K.Hagens MSc (voltijds) – DPO voltooid R.Mahadewsing MSc (voltijds) - DPO voltooid J. Imang Ir (voltijds) - DPO voltooid

9. Informatie voorziening

Informatievoorziening aan de studenten geschiedt via de website (meestal relevant vanuit een universiteitsbreed perspectief), terwijl de digitale leeromgeving Moodle het platform is om als faculteit, opleidingsmanagement of docent te communiceren met de studenten, omtrent algemene zaken, bijv. organisatie m.b.t. examens, reglementen, besluiten van relevantie voor de studenten, via de vakpagina's over inhoudelijke vakspecifieke informatie, literatuur, lokaties van colleges, roosterwijzigingen, etc. De infrastructuur is aanwezig zodat studenten het platform voor informatie en communicatie kunnen benaderen.
Aan het begin van de studie wordt aan studenten de nodige informatie verstrekt. Tijdig voor de tentamenperiode worden relevante artikelen uit het vigerend bachelorexamenreglement kenbaar gemaakt aan de studenten, o.a. artikelen met betrekking tot het intekenen voor tentamens, geldigheid van tentamens, fraude, plagiaat, inzage, etc.

Er is een studentencommissie waarin vertegenwoordigers van alle leerjaren zijn voorzien, aan wie de studenten hun problemen kunnen voorleggen, die dan op hun beurt de vragen kan voorleggen aan de richtingscoördinator of aan het Faculteitsbestuur. Binnen het universiteitsbestuur hebben de studenten een vertegenwoordiger met stemrecht, waar zij op het hoogste niveau hun kwesties kunnen voorleggen ter bespreking, maar waar zij ook terecht kunnen voor het bestuurlijk beleid.
Verder is er een Opleidingscommissie die de kwaliteit van het onderwijs bewaakt en hierover, gevraagd en ongevraagd het Faculteitsbestuur adviseert. De Opleidingscommissie houdt ook de vinger op de pols als het specifiek gaat om vak evaluaties, welke aan het einde van elk semester door de afd. Kwaliteitszorg bij de studenten worden uitgevoerd. De Opleidingscommissie ziet erop toe dat klachten en aanbevelingen van de student door de studierichtingen serieus worden opgepakt.
Met de digitale leeromgeving Moodle (maar ook andere cloud applicaties) wordt steeds nagestreefd om de toegankelijkheid van studiemateriaal en de communicatie met de studenten te verbeteren.

Op faculteitsniveau is er een Studentendecaan aangesteld, waar studenten op eigen initiatief contact kunnen opnemen voor adviezen en ondersteuningen bij studie belemmerende omstandigheden. Studenten kunnen ook door de RC naar de Studentendecaan worden doorverwezen. De Studentendecaan geeft ook centrale trainingen over effectief studeren en helpt de student die daartoe behoefte vertoont, ook met het plannen van de studie.

10. Omschrijving van de vakken

Hieronder volgen de omschrijvingen voor de vakken, welke in het programma zijn opgebracht. Deze zijn conform de volgorde van het programma (tabel 6-1) weergegeven (per jaar en per semester).

Tabel 10-1 Vak omschrijvingen, opleiding Civiele Techniek

VAKKEN JAAR 1, SEMESTER 1:

Naam cursus	**Academische vaardigheden 1**
Contacturen per semester	28 Co; 14 In; 42 Ze
Semester en studiefase	1-B1
Studiepunten	3
Naam docent	Drs A. Kisoensingh
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. een studiehouding tonen passend bij een universitaire opleiding; 2. wetenschappelijke literatuur herkennen, lezen, analyseren en samenvatten; 3. wetenschappelijke teksten schrijven, en professionele presentaties verzorgen; 4. goed onderbouwd schriftelijk en mondeling rapporteren; 5. reflecteren, peer feedback geven en ontvangen; 6. de verschillende fasen van een wetenschappelijk onderzoek uitleggen.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het vak Academische Vaardigheden 1 bespreekt diverse studietechnieken met de studenten en hierop reflecteren zij door zelf een keuze te maken wat voor hem of haar kan werken en waarom. Behalve het reflecteren wordt verwacht dat de student in staat is te communiceren en samen te werken met studiegenoten. Signalen herkennen wanneer het werk van een team bijgestuurd moet worden, maar ook het maken en nakomen van concrete afspraken. In groepsverband wordt gewerkt aan een opdracht, een een literatuuronderzoek passend bij 1 van de onderzoeksthema's van de opleiding, waarna het resultaat wordt verwerkt in een academisch geschreven product en gepresenteerd aan medestudenten en vakdocenten. Gedurende de opleiding zal van de student worden verwacht een werkstuk, artikel dan wel scriptie te produceren als eindproduct. In dit vak wordt daarom de minimale eisen nodig voor het schrijven en presenteren van voornoemde producten belicht.
Onderwijsvorm	Interactieve hoorcolleges met korte opdrachten, Werkcolleges (opdrachten), Presentaties, Discussies en interacties
Aanbevolen voorkennis	Geen
Wijze van toetsen	- Portfolio: Reflectie op studietechniek op dag 1 (nulmeting) en reflectie op studietechniek in de laatste week; - Argumentatie opdracht en presentatie ervan; - Opdrachten literatuur review & Presentatie daarvan; - Opdracht peer review;
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Verplichte deelname aan de interactieve colleges en werkcolleges: 80% attentie
Tentamenstof	Geen
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Participatieopdrachten (55%) • Presenteren (30%) • Reflectieverslag/Portfolio (15%)
Collegemateriaal	- Richtlijnen Verslaglegging Infrastructuur, 2025, AdeKUS - Buis, Post & Visser. *Academische vaardigheden voor interdisciplinaire studies*, 2015, Amsterdam University press B.V. - Verhoeven, Nel. *Wat is onderzoek*, 2018, Boom uitgevers Amsterdam - Hertz, Brigitte. *Presenteren van onderzoek* (tweede druk), 2011, Boom uitgevers Amsterdam - Wachter, Fivez &Soom. *Academisch schrijven, een praktische gids,* 2014, Leuven & Den Haag - Werkgroep APA. *De APA richtlijnen uitgelegd: Een praktische handleiding voor bronvermelding in het hoger onderwijs,* 2021, SMG Groep, Hasselt - Diverse hand-outs m.b.t. studie-, schrijfvaardigheden, communicatie, presenteren en beschouwingen over wetenschappelijk denken

Naam Cursus	Analyse 1
Contacturen per semester	28Co, 14We, 42Ze
Semester, studiefase	1, B1
Studiepunten	3
Naam Docent	Docent van FWNW
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. Rekenen met complexe getallen en eenvoudige complexe vergelijkingen oplossen; 2. Limieten uitrekenen m.b.v. de regel van l'Hospital; 3. Differentiatie/integratie uitvoeren van functies van één variabele tezamen met toepassingen hiervan; 4. Booglengte/kromming, oppervlakte en raaklijnen aan krommen bepalen, waarvan een vergelijking/parametervoorstelling gegeven is.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak verzorgt een deel van de onderwerpen behorende bij het wiskunde-onderdeel analyse van de bacheloropleiding ET/WB/CT. De student maakt kennis met complexe getallen en leert werken met enkele nieuwe functies en nieuwe differentiatie- en integratietechnieken. Ook worden enkele toepassingen bekeken van differentiatie en integratie van functies van één variabele. Booglengte, oppervlakte en raaklijnen van krommen met een vergelijking of parametervoorstelling, komen ook aan de orde.
Onderwijsvorm	Colleges , participatie-opdrachten
Aanbevolen voorkennis	geen
Wijze van toetsen	Schrift.Tentamen: 100% gewicht Participatie-opdrachten: ter ondersteuning van tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Volledige participatie aan verplichte opdrachten.
Tentamenstof	Relevante delen uit boek: Calculus, Early Transcendentals, 7th edition, by James Stewart. ISBN-13: 978-0-538-49790-9
Wijze van vaststellen eindcijfer	T = Schriftelijk tentamencijfer (100%) P = Participatie-opdrachten EC >= 5,5 , evt. T >= 5,0
Collegemateriaal	Calculus, Early Transcendentals, 7th edition, by James Stewart. ISBN-13: 978-0-538-49790-9

Naam cursus	Lineaire Algebra 1
Contacturen per semester	28 Ic; 14 We ; 42 Ze
Semester en studiefase	1, B1
Studiepunten	3.0
Naam docent	L.Buyne, MSc
Leerdoelen: **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. Stelsels van lineaire vergelijkingen oplossen (matrix in echelonvorm); 2. Vaststellen of vectoren van een matrix (on)afhankelijk zijn; 3. Vaststellen of een transformatie T lineair is (en de matrix van T bepalen); 4. Matrix operaties uitvoeren en de matrix inverse bepalen; 5. De determinant van een matrix bepalen en diens waarde interpreteren; 6. De rang van matrices uitrekenen en het verband tussen rang en dimensie van nul- en kolomruimte van een marix toepassen; 7. M.b.v. coördinaatvectoren de onafhankelijkheid van functies vaststellen;

	8. Via coördinatentransformatie de matrixrepresentatie bij een lineaire afbeelding bepalen.
Korte omschrijving van de vakinhoud	De student zal de volgende thema's beheersen met de bijbehorende onderwerpen: **1. Het oplossen van een stelsel vergelijkingen:** ▪ Stelsel lineaire vergelijkingen ▪ Gauss eliminatie en het oplossen van stelsels vergelijkingen ▪ Rij gereduceerde normaal vorm van een matrix ▪ Matrices, matrix operaties ▪ Eigenschappen van matrix operaties ▪ Inverse van een matrix ▪ Elementaire matrices ▪ Berekenen van de inverse van een matrix **2. Determinanten** ▪ Definitie en eigenschappen van determinanten ▪ Berekening van determinant door vegen ▪ Eigenschappen van matrices ▪ De regel van Cramer **3. Vectoren in het vlak en de ruimte** ▪ Vectoren in het vlak, de ruimte en de n-ruimte ▪ Meetkunde van lineaire systemen ▪ Vectorruimten ▪ Deelruimten ▪ Nulruimte, kolommenruimte en rijenruimte ▪ Rang van een matrix ▪ Eigenwaarden en eigenvectoren **4. Lineair onafhankelijk en basis** ▪ Lineair afhankelijk en opspansel (i.e. span) ▪ Lineair (on)afhankelijk ▪ Coordinaten en basis ▪ Coordinaat veranderings matrix **5. Dimensie, rang van een matrix** ▪ Dimensie ▪ Nulruimte, kolommenruimte en rijenruimte ▪ Rang van een matrix
Onderwijsvorm	Interactieve colleges en werkcolleges
Aanbevolen voorkennis	VWO
Wijze van toetsen	Schriftelijk tentamen met open vragen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Geen
Tentamenstof	LAYS, Lineaire algebra and its applications 4th edition. H1 t/m 4
Wijze van vaststellen eindcijfer	Schriftelijk tentamen: 100%; Tentamencijfer >= 5,5
Collegemateriaal	LAY D.C., Lineaire algebra and its applications 4th edition, H1 t/m 4; *Op de moodle pagina zijn er handige links, korte filmpjes (o.a. toepassingen) en ook de in de klas gebruikte powerpoint presentaties beschikbaar. De bedoeling van verwijzingen en korte filmpjes is om de motivatie en interesse voor dit vak te verhogen.*

Naam cursus	**Bouwmaterialen**
Contacturen per semester	42 Co; 42 Pr; 84 Ze

Semester en studiefase	1-B1
Naam docent	S.M. Ramautarsing-Jharap, MSc en H.P. Kuisch, MSc
Studiepunten	6
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. omschrijven hoe bouwmaterialen zijn opgebouwd (morfologische eigenschappen) en de relatie tussen belangrijke mechanische, fysische en chemische eigenschappen en het materiaalgedrag uitleggen; 2. uitleggen hoe de levensduur en degradatie van diverse bouwmaterialen worden beïnvloed door externe factoren zoals klimaat (vochtigheid, temperatuur) en chemicaliën en kan beschrijven hoe deze verduurzaamd kunnen worden (durability); 3. uitleggen hoe diverse bouwmaterialen worden toegepast voor civiele werken en kan tevens de beperkingen van deze materialen toelichten; 4. basisproeven uitvoeren op bouwmaterialen, met toepassing van de kennis van foutenleer, en de verkregen resultaten verwerken in een verslag en de bevindingen bediscussiëren met de medestudenten; 5. de concepten van sustainability, embodied en levenscyclus energie toelichten en milieuoverwegingen bij de materiaalkeuze betrekken; 6. het sustainability aspect integreren in een individueel civiel object, waarbij het milieu-impact, het efficiënt gebruik van grondstoffen en energiestromen worden geïmplementeerd.
Korte omschrijving van de vakinhoud	De cursus Bouwmaterialen kan opgesplitst worden in een gedeelte waarbij ingegaan wordt op de gangbare bouwmaterialen en de meest efficiënte toepassing ervan binnen de civiele techniek. Het gaat bij deze om de constructiematerialen zoals hout, beton, ijzer en staal, asfalt, en de overige bouwmaterialen o.a. plaatmaterialen, metselwerk, kunststoffen, glas, klei -en keramische materialen, verf, aluminium en natuursteen. De studenten verwerven fundamentele kennis over de eigenschappen, de productieprocessen, de juiste toepassingen en de levensduur. Om de eigenschappen van de materialen en het materiaalgedrag beter te begrijpen worden basisproeven uitgevoerd i.d.v.v een practicum. In een ander deel wordt ingegaan op de interactie tussen materialen en het milieu en de daaruit voortvloeiende gevolgen voor beide. Hierbij wordt ingegaan op de concepten van sustainability en de levenscyclusanalyse.
Onderwijsvorm	Colleges met opdrachten, en eventueel videomateriaal Practicum: basisproeven op bouwmaterialen
Aanbevolen voorkennis	Geen
Wijze van toetsen	- Schriftelijke tentamen - Practicumverslag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Practicumverslag dient ingeleverd te zijn.
Wijze van vaststellen eindcijfer	Tentamen (70%), cijfer ≥5.0 Practicum (30%), cijfer ≥5.0
Collegemateriaal	Verplicht: • Collegepresentaties en videomateriaal (op moodle) • Handleiding Practicum BM, 2021-2022 • Richtlijnen verslaglegging Infrastructuur, Samenstellen en beoordelen Bachelor of Science verslagen van de studierichting Infrastructuur,2020. • Bouwproducten 3e druk, A. Blaazer, ThiemeMeulenhoff bv.,2011, ISBN 9789006950984 • Construction Materials: Geology, Production and Applications, Manuel Bustillo Revuelta (2021) • Sustainability of Construction Materials, Khatib (2016) • Impact of Climate Changes on Civil Engineering Structures, Michal Kuba (2017), ***Durability of Structures I***, Zagreb

Naam cursus	**Constructie mechanica 1**
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 70 Ze

Semester en studiefase	1-B1
Studiepunten	5
Naam docent	S. M. Ramautarsing – Jharap, MSc
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. de kinematische en statische (on)bepaaldheid van vormvaste constructies en scharnierliggers vaststellen; 2. het uitwendig en inwendig evenwicht van éénvoudige staafconstructies (liggers en spanten) controleren en de reacties berekenen, m.n. bij opleggingen en verbindingen en in schoorstaven en pendelstaven; 3. voor de bovengenoemde liggers en spanten, de normaalkrachten(N)-, de dwarskrachten(D)-, en momenten(M)lijn tekenen met daarin de extreme waarden uitgerekend en kan verbanden leggen tussen de NDM-lijnen; 4. het uitwendig en inwendig evenwicht van vakwerken controleren, de oplegreacties en staafkrachten uitrekenen en de vervorming analyseren. 5. het principe van virtuele arbeid toepassen, als alternatief voor evenwichtsvergelijkingen, om de oplegreacties en snedekrachten van éénvoudige liggerconstructies te berekenen;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Studenten verwerven basiskennis van krachten en statica. Ze leren de grafische en analytische methode voor het bepalen van de resultante en evenwicht van krachten. De studenten gaan het gedrag van een constructie(-onderdeel) onder invloed van diverse typen uitwendige belastingen leren analyseren. Hierbij komt aan de orde: • Evenwicht van een constructie (zowel uitwendig als inwendig) • Oplegreacties, scharnierkrachten en snedekrachten, Normaalkracht(N), Dwarskracht(D) en buigend Moment(M), bij scharnierliggers, driescharnierspanten, geschoorde portalen, e.d. • Graad van statisch (on) bepaaldheid en kinematisch (on) bepaaldheid • N-lijn, D-lijn en M-lijn) voor eenvoudige liggers en spanten • Staafkrachten in (vlakke) vakwerken (m.b.v. krachtenevenwicht, krachtenveelhoek en snedemethode) • Vervorming van een vakwerk m.b.v. Williot. • Evenwichtsvergelijkingen m.b.v. virtuele arbeid
Onderwijsvorm	• Colleges en instructies, eventueel met gebruik van videomateriaal; • Participatie opdrachten: onder begeleiding (We) uitwerken van opgaven
Aanbevolen voorkennis	Geen
Wijze van toetsen	• Participatie opdrachten (2x) • Schriftelijk tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	• 80% van de partic. opdrachten hebben gedaan
Tentamenstof	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Toegepaste Mechanica, deel 1- Evenwicht, C. Hartsuijker, Academic Service, Schoonhoven, 1999, ISBN 90 395 0593 4.
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Tentamen (80%) • Participatieopdrachten (20%)
Collegemateriaal	• Collegepresentaties en videomateriaal (op moodle) • Mechanica: Evenwicht (3e druk), Coenraad Hartsuijker | Boom uitgevers Amsterdam (2019) • Sterkteleer 1, Toegepaste Mechanica, ir.E.O.E. van Rotterdam, Delta Press bv, Amerongen, 9789066743120

Naam Cursus	**Bouwtechniek in Suriname**
Contacturen per semester	14 Co; 14 In; 28 We; 84 Ze
Semester, studiefase	1-B1
Studiepunten	5
Naam Docent	S.Kishoen Misier, MSc.
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de samenhang in- en tussen civieltechnische systemen uitleggen; 2 uitleggen wat het ontwerpen van civieltechnische bouwwerken inhoudt en dat er rekening dient te worden gehouden met het denken in systemen en

	externe beïnvloedende factoren met name, beheer en onderhoud, relevante wet- en regelgeving, klimaatverandering, de politieke constellatie, de lokale infrastructurele geschiedenis en de te verwachten toekomstige ontwikkelingen; 3. kennis toepassen die die heeft vergaard in de simultaan verzorgde cursus Academische Vaardigheden; 4. samenwerken aan een onderzoek, in een team van minimaal 2 studenten.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Voor het volgen van de cursus is er geen voorkennis van Civiele Techniek vereist. In het begin maak je kennis met het begrip systeemdenken. Aan de hand van dit begrip wordt je duidelijk gemaakt de belangrijke samenhang tussen de in de opleiding afgebakende civieltechnische systemen: het Ruimtelijke Ordening Systeem met daarin opgenomen het Verkeersontsluitingssysteem en het Waterbeheersysteem. Belangrijke onderdelen van deze systemen zijn de civieltechnische bouwwerken. Het ontwerpen hiervan gaat niet zondermeer. Via een ontwerpmethodiek zal je leren wat zo een ontwerpproces allemaal inhoudt. Hetgeen je allemaal hebt geleerd zal je toepassen in een door de cursusleider afgebakende, maar door jou geïdentificeerd civieltechnisch probleem. Hiervoor zal je dan een kwalitatieve oplossing ontwerpen. Je zal ook toepassen wat je leert bij de met dit vak simultaan verzorgde Academische Vaardigheden. Het gaat dan in het bijzonder om het reflecteren op een college, het opstellen van een probleemstelling, het schrijven van een wetenschappelijk verslag en het presenteren van je resultaten. Het thema van de probleemstellingen wordt elk cursusjaar bepaald door de cursusleider en vastgelegd in de studiehandleiding van dat jaar.
Onderwijsvorm	Colleges, Instructies, begeleiding bij opzet van onderzoeksopdracht.
Aanbevolen voorkennis	Geen
Wijze van toetsen	Verslag en presentatie met verdediging.
Voorwaarden voor afleggen tentamen	geen
Tentamenstof	geen
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Schriftelijke verslagen van opdrachten, reflecties en excursies (100%) • (Start portfolio “systeem denken”)
Collegemateriaal	• Collegepresentaties • Alle verslaggeving over infrastructurele projecten opgeslagen op het Internet en het Nationaal Archief van Suriname. • Bouwen aan de Wilde Kust, H Ehrenburg, M Meyer, ISBN 9789460224010 (2015) • Bouwen aan de Wilde Kust II, H Ehrenburg, M Meyer, ISBN 9789460224775 (2019) • Wetenschap als beroep & Politiek als beroep, Max Weber | Boom uitgevers Amsterdam (2021) • Sustainable Design and Build 1st Edition - Building, Energy, Roads, Bridges, Water and Sewer Systems, Faruque Hossain (2019)

Naam cursus	**Inleiding bouwtechniek**
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester en studiefase	1-B1
Studiepunten	3
Naam docent	S. Ramdin, MSc. en Ir. B.Delprado
Leerdoelen: **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. inleven in de technische benamingen en begrippen bij een eenvoudig woongebouw en daarvan de indeling functioneel omschrijven; 2. de bouw van een woning faseren en hiermede een bouwplanning begrijpen en uitleggen hoe elke fase bij de uitvoering, fysiek aangepakt moet worden, i.h.b. de bouwrijpfase; 3. technisch communiceren d.m.v. schetsmatig visualiseren van enkele gangbare elementen van een woning en deze enigszins detailleren;

	4. inzichtelijk maken welke partijen bij de bouw betrokken zijn en uitleggen welke rol elk ervan is toebedeeld, ook de instanties welke belast zijn met de formele goedkeuring van bouwontwerpen en hoe dit proces aan toe gaat. (Bouworganisatie – Partijen); 5. uitleggen wat een bestek is en hoe deze is opgebouwd, tezamen met relevante voorschriften en wettelijke regelingen welke bij de bouw van belang zijn, w.o. het Bouwbesluit, de VBS, de UWS en de AWS; 6. uitleggen het belang van goede directievoering, kwaliteitszorg, arbeidsveiligheid en milieu.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het vak is bedoeld om de student geleidelijk aan, in te leiden in de bouwtechniek. Een bestaande woning wordt hiervoor ontmanteld in de meest elementaire onderdelen/elementen en deze worden elk functioneel besproken, ook de gangbare bouwmaterialen en hun voornaamste eigenschappen. De diverse partijen die bij de bouw betrokken zijn (ook MinOW) worden belicht en ook hun rol daarbij. Ook het bouwproces wordt belicht, waarbij niet alleen de fysieke bouwfasen maar tevens de bouwregels en bouwbestekken worden aangehaald. Ook aspecten m.b.t. materiaal- & uitvoeringskwaliteit, veiligheid en milieu komen aan bod. Dit vak wordt vanaf het begin gekoppeld aan een eenvoudig bouwproject van een woning, welke als fysiek demonstratie model dienst doet. De studenten krijgen korte eenvoudige opdrachten waarmee zij een ontdekkingsreis maken door het bouwlandschap.
Onderwijsvorm	Hoor- en werkcolleges, veldoriëntatie, particip.opdrachten (schetstekeningen)
Aanbevolen voorkennis	geen
Wijze van toetsen	- Schriftelijk tentamen - Partic. opdrachten (schetstekeningen en analyse bouwpraktijk)
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Alle opdrachten moeten ingeleverd zijn
Tentamenstof	- Handleiding woonhuis, AdeK-FTeW, 2022 - Draagconstructies 1, R.Nijse, TU Delft, 2013
Wijze van vaststellen eindcijfer	- Schriftelijk tentamen: 40% - Opdrachten (Rapportage + schetstekeningen): 50% - Excursieverslag: 10%
Collegemateriaal	- Collegepresentaties en videomateriaal (op moodle), - Handleiding woonhuis, AdeK-FTeW, 2022 - Draagconstructies 1, R.Nijse, TU Delft, 2013 - InfoMAP Constructieleer, AdeK-Infrastructuur, 2020 - AWS, Aanbestedingsreglement voor Werken in Suriname, MinOW,1996 - UWS, Uitvoeringsvoorwaarden voor Werken in Suriname, MinOW,1996 - Bouwbesluit, MinOW, 1956 - VBS, Voorschriften voor bouwstoffen in Sur., MinOW, 1973 - Design Denken & Doen - Nieuwe mindset, vaardigheden en tools voor het ontwerpen van de toekomst, Patrick van der Pijl, Erik Prins | Boom uitgevers Amsterdam (2018)

Naam Cursus	**Persoonlijke Vaardigheden 1**
Contacturen per semester	7 In; 7 We; 14 Ze
Semester, studiefase	1-B1
Studiepunten	1
Naam Docent	R. Kalpoe, MSc.
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. schriftelijk en mondeling aangeven wat de motivatie is voor de keus van de opleiding, welke doelen hij/zij wil bereiken en hoe hij/zij denkt dat te doen; 2. een planning maken voor de voorliggende periode tot en met de eerste tentamenperiode; 3. zichzelf evalueren en laten evalueren door middel van een 360-graden feedback instrument;

	4. zichzelf in beeld brengen middels het Johari-venster.
Korte omschrijving van de vakinhoud	PV1 wordt verzorgd in 2-tal blokken: Het doel van blok 1 is om bewust te worden en duidelijk uit te drukken wat de persoonlijke vaardigheden zijn. Naast de kennis die de student in de komende jaren zal opdoen tijdens de opleiding, zal hij/zij in de toekomst bepaalde vaardigheden moeten inzetten om doelen te kunnen bereiken. Maar ook tijdens de opleiding al zullen deze vaardigheden goed van pas komen. Het eerste blok gaat over de motivatie achter de keus voor deze opleiding, de talenten en vaardigheden, de voorkennis en de dromen en hoe de student deze zal inzetten in het komende collegejaar. Verder leert de student hier een goede studie planning te maken en bij te houden. Het doel van blok 2 is om d.m.v. 2 modellen erachter te komen welk beeld de student van zichzelf heeft en welk beeld anderen van hen hebben. De studenten zullen in het 2e blok het Johari-venster invullen m.b.v. een 360° feedback instrument.
Onderwijsvorm	1. peergroepbijeenkomsten; 2. gesprek PV-docent; 3. opdrachten
Aanbevolen voorkennis	geen
Wijze van toetsen	De opdrachten zijn gekoppeld aan de interactieve werkvormen van de peergroep bijeenkomsten, waarvoor participatie verplicht is. Verder zijn vereist: 1. brief en planning voldoen aan aandachtspunten opgegeven in studenthandleiding; 2. het rapport 360-graden feedback voldoet aan de toetsingscriteria z.a. aangegeven in de studenthandleiding. Voor elke opdracht hebben de studenten 2 (twee) reparatie kansen. Herkansingen worden in overleg met de docent vastgesteld.
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Aanwezigheid tijdens colleges
Tentamenstof	Beschikbaar op Moodle: 1. Studiehandleiding PV blok 1 2. Studiehandleiding PV blok 2
Wijze van vaststellen eindcijfer	- Opdracht 1: Motivatie brief en planning (50 %) - Opdracht 2: Feedback rapport (50 %)
Collegemateriaal	Beschikbaar op Moodle: 1. Studiehandleiding PV blok 1 2. Studiehandleiding PV blok 2

VAKKEN JAAR 1, SEMESTER 2:

Naam cursus	Constructieleer
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 70 Ze
Semester en studiefase	2-B1
Studiepunten	5
Naam docent	S. Kishoen Misier, MSc
Leerdoelen: **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. de kenmerken, toetsingseisen en grenstoestanden van draagconstructies, inclusief vakwerkconstructies, uitleggen; 2. de ontwerpmethodologie voor civiele bouwwerken toepassen op de draagconstructie van een gebouw; 3. basisvoorschriften toepassen die gelden voor eisen en belastingen in het geval van eenvoudige statisch bepaalde constructies. 4. de draagconstructie van een gebouw identificeren en schematiseren (2D en 3D), inclusief de verdeling van de belastingen hierop en de aangewezen materiaalkeuzes; 5. met 1-voudige rekenregels de elementen van deze draagconstructies globaal dimensioneren; 6. de werking van horizontale belastingen, zoals de windbelasting, en de opname hiervan door stabiliteitsvoorzieningen binnen een draagconstructie uitleggen; 7. de soorten funderingen van verschillende civiele bouwwerken herkennen en vormgeven afhankelijk van de functie van deze bouwwerken;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Construeren van civiele bouwwerken betekent meer dan alleen uitrekenen van de draagconstructie. Kennis van o.a. constructieprincipes, mogelijk optredende belastingen, het gedrag en de schematisering van de constructie zijn essentieel voor het constructief ontwerpen. Het vak Constructieleer heeft als doel de student(e) deze kennis en vaardigheid bij te brengen op het vlak van constructief ontwerpen van civiele bouwwerken. Het vak richt zich op een belangrijk onderdeel van elk bouwwerk, namelijk de draagconstructie. Deze is van invloed op het gehele ontwerp van het bouwwerk. In dit vak wordt de focus gelegd op het ontwerpen van elementaire constructie-elementen in de materialen beton, hout en staal. Enkele voorbeelden van deze constructie-elementen die worden behandeld zijn liggers, kolommen, trek- en drukstaven en vloeren. Stapsgewijs wordt ingegaan op de algemene ontwerp- en dimensioneringsstappen van een draagconstructie van gebouwen. Constructiealternatieven worden behandeld en gekoppeld aan de eisen welke door de grenstoestanden worden gesteld, m.b.t. sterkte, stijfheid, stabiliteit en duurzaamheid. Allen binnen een context van de laagst mogelijke prijs bij uitvoering. De student krijgt de ruimte om van alle behandelde constructieprincipes deze alternatieven, m.b.v. eenvoudige dimensioneringsregels, te dimensioneren en te visualiseren met 2D- en 3D-schetsen. Alle uitgangspunten worden behandeld om een student op weg te helpen een mooie, functionele, stevige en economische draagconstructie voor zijn ontwerpen op te zetten en hierin te integreren. Dit vak vormt een belangrijke basis voor de hiernavolgende constructievakken en hun bijbehorende opdrachten.
Onderwijsvorm	Hoor- en werkcolleges, veldoriëntatie, opdrachten (schetstekeningen)
Aanbevolen voorkennis	Bouwmaterialen, Constructie Mechanica 1, Inleiding Bouwtechniek
Wijze van toetsen	- Schriftelijk tentamen - Particumopdrachten (toepassen dimensioneringsprincipes en schetstekeningen)
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Alle opdrachten moeten ingeleverd zijn
Tentamenstof	- Draagconstructies 1, R.Nijse, TU Delft, 2013 - Basis Constructieleer, H.P.M. van Abeelen, Bouwen Met Staal, ISBN 90-72830-35-0
Wijze van vaststellen eindcijfer	- Schriftelijk tentamen: 70% - Particumopdrachten (toepassen dimensioneringsprincipes en schetstekeningen): 20%

	Excursie : 10%
Collegemateriaal	Boeken: - Draagconstructies 1, R.Nijse, TU Delft, 2013 - Basis Constructieleer, H.P.M. van Abeelen, Bouwen Met Staal, ISBN 90-72830-35-0 - Basisboek deel 1 (Algemeen), in de serie overspannend staal, Bouwen met Staal, 2018 Voorschriften: - Eurocode 1 (Basis of design & actions on structures) - NEN 6702 (Belastingen en vervormingen) - InfoMAP Constructieleer, AdeK-Infrastructuur - Handleiding Ontwerpen Draagconstructies, Dimensionering en controleberekening van (uitkragende) liggers, kolommen en vakwerken, Dictaat TU Delft

Naam cursus	**Constructie Mechanica 2**
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 70 Ze
Semester en studiefase	2-B1
Studiepunten	5
Naam docent	S. M. Ramautarsing – Jharap, MSc
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. voor de meest voorkomende belastingsgevallen (trek/druk, buiging, afschuiving, wringing of combinaties hiervan) de spanningen en vervormingen in homogene en inhomogene doorsneden uitrekenen; 2. maatgevende spanningen en vervormingen bepalen in lijnvormige elementen t.g.v. combinaties van belastingen en t.g.v. temperatuurswisselingen; 3. de doorsnedegrootheden vaststellen zoals de ligging van het zwaartepunt, normaalkrachtencentrum en dwarskrachtcentrum, verder ook lineaire en kwadratische oppervlaktemomenten en hiermede traagheidsgrootheden voor (in-) homogene doorsneden bepalen; 4. de parameters voor scheve buiging bepalen voor op buiging belaste asymmetrisch doorsneden; 5. met de vergeet-mij-nietjes, de krachtsverdeling bepalen van zeer basale statisch onbepaalde constructies. 6. een modelonderzoek uitvoeren naar zwakke schakels van een overspanningsconstructie m.b.v. spaghetti staafjes;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Deze cursus gaat over het bepalen van spanningen, vervormingen en verplaatsingen van constructies onder diverse belastingen. • Spanningen en vervormingen in homogene staven met symmetrische doorsnede: o.a. spanningen en rekken, snedekrachten bij opgegeven spanningen, statisch moment, traagheidsmoment en traagheidsproduct, normaalkrachtencentrum, spanningsformules voor extensie en buiging, differentiaalvergelijkingen voor extensie en buiging, schuifkrachten in langsrichting, schuifspanningen in het vlak, schuifspanningen door wringing en dwarskrachtencentrum; • verplaatsingen bij statisch bepaalde (staaf)constructies: verplaatsing door extensie, verplaatsing door buiging, statisch onbepaalde constructies met verplaatsbare/niet-verplaatsbare knooppunten; relatief verplaatsingendiagram (Williot); toepassing bij eenvoudige vakwerken; • Verplaatsing door buiging: differentiaalvergelijking; vergeet-mij-nietjes; -momentenvlakstellingen; Inleiding berekening statisch onbepaalde constructies.
Onderwijsvorm	• College met gebruik van videomateriaal. • Participatieopdrachten: onder begeleiding uitwerken van opgaven .
Aanbevolen voorkennis	Constructie Mechanica 1 Bouwmaterialen (belangrijk het materiaalgedrag)

Wijze van toetsen	Part. opdrachten Schriftelijk tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van particumopdrachten hebben gedaan
Wijze van vaststellen eindcijfer	Schriftelijk Tentamen (80%) Participatieopdrachten (20%)
Collegemateriaal	Verplicht: • Collegeslides en videomateriaal (op moodle), • Boek: Toegepaste Mechanica, deel 2- spanningen, vervormingen, verplaatsingen, C. Hartsuijker, Academic Service, Schoonhoven, 2001, ISBN 90 395 0594 2. Aanbevolen: • Boek: Sterkteleer 2-Toegepaste Mechanica, ir.E.O.E. van Rotterdam, Delta Press bv, Amerongen, 2005, ISBN, 978-90-6674-322-9 • Mechanica: Spanningen, vervormingen, verplaatsingen (3e druk), Coenraad Hartsuijker | Boom uitgevers Amsterdam (2020)

Naam Cursus	**Wiskunde: Statistiek en Kansrekenen**
Contacturen per semester	28 Co; 14 In; 42 Ze
Semester, studiefase	3-B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. J.Imang
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. (Conditionele) kansen berekenen; 2. Discrete en continue stochasten toepassen; 3. Werken met gezamenlijke verdelingen; 4. Verwachting, variantie, covariantie en correlatie uitrekenen; 5. Data grafisch en numeriek te representeren; 6. Statistische modellen op te stellen; 7. Eigenschappen van schatters bepalen; 8. Meest aannemelijke schatting van parameter(s) uitrekenen; 9. Betrouwbaarheidsintervallen te maken; 10. Hypothesetoetsen te formuleren en uit te voeren.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het voornaamste doel van dit vak is om studenten te leren elementaire probabilistische en statistische methoden te gebruiken en resultaten van data-analyses en toetsen correct te interpreteren. **Het vak kan worden verdeeld in 2 onderdelen:** In het **eerste deel** wordt de basis van kansrekening gepresenteerd met bekende verdelingen (o.a. uniform, normaal, exponentieel, binomiaal, Bernoulli, geometrisch), stochastische variabelen en hun verwachting en variantie. Verder komen ook gezamenlijke verdelingen en eigenschappen daarvan (o.a. covariantie, correlatie) aan bod. In het **tweede onderdeel** wordt uitgelegd hoe datasets kunnen worden samengevat en geïnterpreteerd, zowel grafisch als numeriek. Vervolgens worden betrouwbaarheidsintervallen en het toetsen van hypotheses behandeld (t-toets voor het gemiddelde, tweesteekproeven t-toets).
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Analyse: differentiëren en integreren van functies met een en twee variabelen.
Wijze van toetsen	Schrift. Tentamen Participatie opdrachten+ comp. practicum
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van particip. opdrachten gedaan
Tentamenstof	Relevante delen uit boek: A Modern Introduction to Probability and Statistics, Understanding Why and How
Wijze van vaststellen eindcijfer	- Schriftelijk tentamen: 80% , Tentamencijfer >= 5,0 - Rapport comp.pract.: 20% Eindcijfer >= 5,5

Collegemateriaal	• A Modern Introduction to Probability and Statistics Understanding Why and How Series: Springer Texts in Statistics Dekking, F.M., Kraaikamp, C., Lopuhaä, H.P., Meester, L.E. 2005, XVI, 488 p. 120 illus., Hardcover ISBN: 1-85233-896-2 (2005) • Statistiek in stappen (4e druk), Nel Verhoeven | Boom uitgevers Amsterdam (2021) • Thematische Analyse - Patronen vinden bij kwalitatief onderzoek, Nel Verhoeven | Boom uitgevers Amsterdam (2020)

Naam Cursus	**Grondmechanica**
Contacturen per semester	24 Co; 20 Pr; 40 Ze
Semester, studiefase	2-B1
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. R. Tjong A Hung, S.Kishoen Misier, MSc.
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de gelaagde structuur van de ondergrond relateren aan de geologische afzettingen 2. beschrijven de relatie water, grond en lucht 3. de classificeringsprincipes van grondmaterialen weergeven en de relevantie daarvan bij de bepaling van toepasbaarheid 4. soorten funderingsgrond en hun fysische en mechanische eigenschappen beschrijven; 5. aangeven hoe te bepalen de belangrijkste mechanische en fysische eigenschappen van grond middels labonderzoek en hoe de resultaten te verwerken en analyseren; 6. aangeven welke vervormingen in de funderingsgrond verwachtbaar zijn en hoe deze kunnen berekend; 7. spannings- en zettingsverloop in de grond uitrekenen voor funderingen en grond constructies
Korte omschrijving van de vakinhoud	Bij dit vak komt aan de orde de mechanische en fysische eigenschappen van grond en de bepaling daarvan met standaard labtesten. O.b.v. deze eigenschappen worden gronden zekere toepassingen en draagvermogens toebedeeld als funderingsgrond of grond voor toepassing in grondconstructies (o.a. dijklichamen). Binnen dit vak zijn er een 8-tal laboratoriumtesten welke i.d.v.v. practicum worden uitgevoerd.
Onderwijsvorm	Colleges en practicum
Aanbevolen voorkennis	Bouwmaterialen
Wijze van toetsen	Schriftelijk tentamen, partic. opdrachten en practicum verslag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van partic. opdrachten gedaan
Tentamenstof	- College presentaties en video's op Moodle - Grondmechanica, A,. Verruijt ~ S. van Baars, VSSD, 2005 - Soil Mechanics, R.F. Craig,1997, Dept. of Civ. Eng., Univ. of Dundee, UK
Wijze van vaststellen eindcijfer	Schr.Tentamen: 70% Practicum: 30%
Collegemateriaal	• Grondmechanica, A,. Verruijt ~ S. van Baars, VSSD, 2005 • Grondmechanica, VUB • Soil Mechanics, R.F. Craig,1997, Dept. of Civ. Eng., Univ. of Dundee, UK • Handleiding "Practicum Grondmechanica", S. Kishoen Misier, FTeW,2020 • Bowles J. Engineering properties of soil and their measurement; • Grondwerken. ISBN 9040 103196 • Annual book of ASTM Standards 1994, section 4, vol.04.08 Soil and Rocks D420-D4914 • ASTM Volume 04.08, March 2019, Soil and Rock (I): D420 – D5876 • ASTM Volume 04.09 Soil and Rock (II): D5878 – latest

	• Soil Mechanics of Earthworks, Foundations and Highway Engineering - Volume 3 in Handbook of Soil Mechanics, Árpád Kézdi and László Rétháti (1988)

Naam Cursus	**Vloeistof mechanica**
Contacturen per semester	28 Co; 14 In; 14 We,14 Pr; 70 Ze
Semester, studiefase	2-B1
Studiepunten	5
Naam Docent	Prof. S. Naipal, Ing. A. Jethoe
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de basis wetmatigheden uitleggen over statica, kinematica en dynamica bij vloeistoffen; 2. de drukkrachtsverdeling op eenvoudige (waterbouwkundige) constructies en ondergedompelde lichamen uitrekenen za. duikers, wanden en in leidingen; 3. de werking van factoren uitleggen die invloed hebben op de stroomsnelheid van vloeistoffen; 4. stromingsanalyse en stromingsberekeningen (druk & drukverliezen, snelheid, afvoerdebiet en vermogen) uitvoeren in gesloten en open waterlopen, incl. het tekenen van de druk- en energielijnen; 5. het optredende stroomtype in een waterloop analyseren en weergeven; 6. een stel basis stromingseigenschappen onderzoeken voor een bepaalde waterloop.
Korte omschrijving van de vak inhoud	In dit vak wordt behandeld: De beweging van ideale en werkelijke (reële) vloeistoffen; mechanische eigenschappen van vloeistoffen; hydrostatica; hydro-kinematica; hydro-dynamica en bewegingsvergelijkingen algemeen; bewegingsvergelijkingen van viskeuze vloeistoffen, vergelijkingen van Navier - Stokes; Laminair - turbulent stromingsregime; bewegingsvergelijkingen voor turbulente stroming, vergelijkingen van Reynolds; permanente en turbulente stroming in open en gesloten leidingen, waterslag; stroming door openingen; het getal van Froude, netwerken van gesloten leidingen.
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten en practicum
Aanbevolen voorkennis	MvC1
Wijze van toetsen	Schrift.Tentamen Participatie-opdrachten Practicumverslag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van participatie-opdrachten gedaan Practicumverslag ingeleverd
Tentamenstof	• Toegepaste vloeistofmechanica [ISBN 9040 103196], Douglas J. (2006). - Solving problems in Fluid Mechanics, vol 1, Evett J. en Lin C. (2013). - Collegeslides en videomateriaal (op moodle)
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Schriftelijk tentamen: 60% • Participatie opdrachten: 20% • Practicum: 20%
Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Fluid Mechanics 6th Edition, Pijush Kundu Ira Cohen David Dowling (2016) • Toegepaste vloeistofmechanica [ISBN 9040 103196], Douglas J. (1986). • Solving problems in Fluid Mechanics, vol 1, Evett J. en Lin C. (1989). • 2500 Solved problems in Fluid mechanics and hydraulics, MC Graw-Hill, New York • Discharge measurement structures, Bos, M. ILRI publications, 1989 *Software:* • PC hydraulica berekeningen: http://www.lmnoeng.com/

Naam Cursus	**Analyse 2**

Contacturen per semester	28Co, 14We, 42Ze
Semester, studiefase	2, B1
Studiepunten	3
Naam Docent	Docent FWNW
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. Limieten en continuïteit van functies van meer variabelen bepalen; 2. Partiële afgeleiden, gradiënt, richtingsafgeleiden, lineaire benaderingen (raakvlakken) en extremen van functies van meer variabelen bepalen; 3. Meervoudige integralen uitrekenen; 4. Beslissen of tweevoudige en drievoudige integralen handiger met behulp van coördinaatsystemen als pool-, cilinder- en bolcoördinaten kan worden berekend en deze berekening uitvoeren.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak verzorgt het resterende deel van de onderwerpen behorende bij het wiskunde onderdeel analyse van de bacheloropleiding ET/WB/CT, die niet bij het 1e deel (Analyse 1-IS) zijn behandeld. In dit deel leer je functies van meerdere variabelen te differentiëren en raakvlakken en extreme waarden te bepalen. Partiële afgeleiden en de gradiënt spelen hierbij een belangrijke rol. Ook worden meervoudige integralen bepaald. Deze kunnen bijv. gebruikt worden voor het bepalen van massa's en massamiddelpunten. Hierbij leer je ook van verschillende coördinatensystemen gebruik te maken.
Onderwijsvorm	Colleges , participatie-opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Analyse 1
Wijze van toetsen	Schrift.tentamen Participatie-opdrachten ter ondersteuning van tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Volledige participatie aan verplichte opdrachten.
Tentamenstof	Relevante delen uit boek: Calculus, Early Transcendentals, 7th edition, by James Stewart. ISBN-13: 978-0-538-49790-9
Wijze van vaststellen eindcijfer	T = Schriftelijk tentamencijfer of gemiddelde toetscijfer (100%) EC >= 5,5 , evt. T >= 5,0
Collegemateriaal	Calculus, Early Transcendentals, 7th edition, by James Stewart. ISBN-13: 978-0-538-49790-9

Naam Cursus	**Wiskunde: Lineaire Algebra 2**
Contacturen per semester	28 Co; 14 In; 42 Ze
Semester, studiefase	2-B1
Studiepunten	3
Naam Docent	L. Buyne, MSc.
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. (complexe) eigenwaarden en eigenvectoren berekenen middels matrix algebra; 2. de technische achtergrond van eigenwaarden en eigen vectoren uitleggen; 3. orthogonale projecties , de kleinste kwadraten fout en kleinste kwadraten oplossing bepalen; 4. de symmetrische matrix van de kwadratische vorm (Q(x) bepalen; 5. Q(x) classificeren en de spectraal decompositie bepalen ; 6. de matrix A orthogonaal diagonaliseren.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak is een verdieping op het vak Lineaire Algebra I en borduurt voort op stelsels lineaire vergelijkingen en matrixalgebra. In Lineaire algebra II worden eigenwaarde en eigenvector problemen behandeld. Er wordt ingegaan op de diagonalisatie van een matrix en de kleinste kwadraten oplossing van een stelsel. Tot slot wordt gekeken naar symmetrische matrices en het diagonaliseren hiervan.

	De volgende onderdelen/onderwerpen worden behandeld: • Eigenwaarden, eigenvectoren, eigenruimtes van een matrix; Complexe eigenwaarden; Discrete dynamische systemen; • Symmetrische matrices; Kwadratische vormen; Singuliere waarden decompositie • Orthogonale projecties; Gram-Schmidt proces; LU-decompositie; Determinanten; Regel van Cramer;
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Lin.algebra 1-IS
Wijze van toetsen	Schrift.Tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	geen
Tentamenstof	Relevante delen uit boek: Linear Algebra and its Applications (Lay, Lay en MacDonald), Fifth edition, Global edition ISBN: 9781292092232
Wijze van vaststellen eindcijfer	- Schriftelijk tentamen, 100% (>=5.5)
Collegemateriaal	Boek: Linear Algebra and its Applications (Lay, Lay en MacDonald), Fourth edition, Global edition ISBN: 9781292092232 (2015), H5 t/m H7. Video's en presentaties op Moodle

Naam Cursus	**Persoonlijke Vaardigheden 2**
Contacturen per semester	7 In; 7 We; 14 Ze
Semester, studiefase	2-B1
Studiepunten	1
Naam Docent	R.Kalpoe, MSc
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. tenminste drie eigen kernkwaliteiten benoemen en deze verder uitwerken in een kernkwadrant; 2. reflecteren op het eigen gedrag en eruit leren; 3. een presentatie houden; 4. per blok de essentie, de leerdoelen en de persoonlijke leerpunten kort en krachtig benoemen; 5. reflecteren op de eigen resultaten in relatie tot de doelen die in eerdere blokken zijn geformuleerd; 6. een rapport opstellen met een logische opbouw.
Korte omschrijving van de vakinhoud	PV2 wordt vervolgd met 2-tal nieuwe blokken: Het doel van blok 3 van PV2 is om d.m.v. het kernkwaliteitenmodel van Ofman een evenwicht te bereiken tussen de kernkwaliteiten en uitdagingen van de student en daarnaast hem/haar bewust te maken van mogelijke valkuilen om zodoende conflictsituaties te voorkomen. Het doel van blok 4 is het evalueren van de voorgaande blokken en de evaluatie te presenteren middels een poster. Tijdens deze bijeenkomst worden de studenten gevraagd het tot nog toe doorlopen PV traject, alsmede de PV docent te evalueren.
Onderwijsvorm	Peergroep bijeenkomsten met: 1. Simulatie kernkwadranten 2. Groepsdiscussie "Presentatie technieken" met als uitkomst een lijst met aandachtspunten voor presentaties 3. Groepsdiscussie "Reflecteren"
Aanbevolen voorkennis	Deelname blokken 1 en 2 van PV1
Wijze van toetsen	De opdrachten zijn gekoppeld aan de interactieve werkvormen van de peergroep bijeenkomsten, waarvoor participatie verplicht is. Verder zijn vereist: 1. Blok 3: individuele presentatie over kernkwadranten voldoen aan aandachtspunten uit peergroep bijeenkomst 2 en aandachtspunten opgegeven in studenthandleiding;

	2. Blok 4: Poster voldoet aan de toetsingscriteria z.a. aangegeven in de studiehandleiding. Voor elke opdracht hebben de studenten 2 (twee) reparatie kansen. Herkansingen worden in overleg met de docent vastgesteld.
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Aanwezigheid tijdens colleges
Tentamenstof	Beschikbaar op Moodle: 1. Studiehandleiding PV blok 3 2. Studiehandleiding PV blok 4
Wijze van vaststellen eindcijfer	Aan het eind van het semester wordt een beoordeling gegeven voor PV2, aan de hand van: - opdracht 3: Kernkwadranten (50 %) - opdracht 4: Posterpresentatie (50 %)
Collegemateriaal	Beschikbaar op Moodle: 1. Studiehandleiding PV blok 3 2. Studiehandleiding PV blok 4

Naam cursus	**Praktijk Oriëntatie Bouwtechniek**
Contacturen per semester	70 We; 14 Ze *(Uitvoering: 10-12 vrijdagen van 08-14u)*
Semester en studiefase	2-B1
Studiepunten	3
Naam docent	S.Ramdin, MSc en S.Kishoen Misier, MSc
Leerdoelen: **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. een beeld vormen over de werkzaamheden en verantwoordelijkheden van de Civieltechnicus in de praktijk; 2. een beeld vormen van de nodige projectorganisatie bij uitvoering van projecten tezamen met de planning en fasering hiervan; 3. een beeld vormen van de koppeling van uit te voeren werkzaamheden aan het deskundigheidsniveau van de civieltechnicus; 4. een beeld vormen over welke werkzaamheden tot kantoor- en welke tot veldwerk behoren; 5. kritisch reflecteren op de eigen ervaringen en voor zichzelf beslissen in hoeverre de studierichting voor hem/haar de juiste is.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het oriënterend karakter van dit vak, biedt de student de mogelijkheid om erachter te komen welke soorten beroepswerkzaamheden er zijn in Suriname binnen de civiele techniek. Hij/zij maakt kennis met het beroepenveld. De student gaat op een actieve manier op 12 voorgeprogrammeerde vrijdagen, gedurende het semester op pad bij verschillende bedrijven binnen een bepaald civieltechnisch vakgebied. Door deze oriëntatie in de verschillende onderdelen van de civiele techniek, zal de student ook enige voorkeuren bij zichzelf merken voor bepaalde richtingen welke hij/zij graag op zou willen, maar ook of het geheel niets is voor hem/haar. Aan het eind van JAAR 1 heeft de student een goede basis van civieltechnische vakken als bagage om zodoende een duidelijk beeld voor zichzelf te kunnen vormen of hij/zij in deze richting verder wil koersen of niet. De hamvraag welke aan het einde beantwoord zal worden in een reflectieverslag, zal zijn “is dat wat ik denk dat bij de civiele techniek hoort, ook daadwerkelijk zo en vind ik dat leuk?”. De richting hoopt dat de student na deze orientatiereis voldoende geïnspireerd zal zijn om doelbewust de opleiding voort te zetten
Onderwijsvorm	Praktijksessies
Aanbevolen voorkennis	geen
Wijze van toetsen	Portfolio-,Reflectieverslag; Presentatie leermomenten voor docenten en collega studenten
Voorwaarden voor afleggen tentamen	geen
Tentamenstof	geen

Wijze van vaststellen eindcijfer	Portfolio-, Reflectieverslag, Assessment gesprek (90%); Presentatie leermomenten voor docenten en collega studenten (10%) (Een portfolio met daarin opgenomen gerichte portfolio- en reflectie opdrachten, waaronder een nul- en eindmeting)
Collegemateriaal	• Alle verslaggeving over infrastructurele projecten opgeslagen op het Internet en het Nationaal Archief van Suriname. • Achteraf bekeken: Twee decenia architectuur in Suriname door Ir.P.Nagel, Maria Nagel-De Groot, 2008, Vaco uitgeversmaatschappij Sur. • Andre Loor vertelt...Suriname 1850-1950, A.H.Loor, 2013, Vaco uitgeversmaatschappij Sur. • Bouwen aan de Wilde Kust, H Ehrenburg, M Meyer,ISBN 9789460224010 • Bouwen aan de Wilde Kust II, H Ehrenburg, M Meyer, ISBN 9789460224775

VAKKEN JAAR 2, SEMESTER 3:

Naam cursus	Academische vaardigheden 2a
Contacturen per semester	7 Co; 7 In; 28 Ze
Semester en studiefase	3-B2
Studiepunten	1.5
Naam docent	Drs A. Kisoensingh
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. de elementen voor het onderzoeksontwerp toelichten en toepassen: • formulering probleemstelling, • formulering doelstelling, • vertaling doelstelling naar een set van onderzoeksvragen, • afbakening van het domein van het onderzoek; 2. de verwachtingen over de uitkomst van het onderzoek presenteren in een conceptueel model;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Voor een betere doorwerking van de academische vaardigheden van studenten moeten de toepassing en toetsing van de vaardigheden worden gespreid bij diverse vakken over de verschillende leerjaren. Hiermee kan dan per jaar ingezoomed worden op de vaardigheden die in die fase van belang zijn. AV2a gaat dieper in op de fasen van de onderzoekscyclus, met de nadruk op de **ontwerpfase** en de **fase om gegevens te verzamelen.** Ingezoomd wordt op de aspecten waarop men dient te letten bij het formuleren van een probleemstelling, doelstelling en bijbehorende vragen die gaandeweg het onderzoek beantwoord moeten worden. Ook wordt geleerd hoe je een onderzoeksmodel (conceptueel model) moet opzetten en verder de verschillende methoden om gegevens te verzamelen (dataverzameling). Dit laatste gaat hand-in-hand met het vak Statistiek. Er wordt geoefend met het toepassen van deze dataverzamelingsmethoden in bepaalde andere vakken van het curriculum, waar zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek wordt uitgevoerd. De student leert ook hoe het veldwerk tijdens het onderzoek gedaan moet worden, bij wie het gedaan wordt, wanneer die gedaan wordt en hoe de kwaliteit van het onderzoek van tevoren beoordeeld zou kunnen worden. Bij AV2a worden voornamelijk opdrachten uitgevoerd en de uitwerking van de eerder gekozen onderzoeksonderwerp (bij AV1) wordt bijgehouden in een portfolio. De mogelijkheid bestaat om reeds verwerkte onderdelen opnieuw aan te passen, indien de formulering ervan beter en specifieker gedaan kan worden. Dat is trouwens ontwerpen, en zo zal het ook gaan in de werkelijkheid. Dit alles wordt steeds bijgehouden in de portfolio.
Onderwijsvorm	Interactieve hoorcolleges, Instructies en Werkcolleges
Aanbevolen voorkennis	AV1
Wijze van toetsen	- Presentatie - Portfolio met reflectieverslagen - Participatieopdrachten
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Verplichte deelname aan de interactieve colleges en werkcolleges: 80% attentie
Tentamenstof	geen
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Participatieopdrachten (70%) • Presenteren (20%) • Portfolio met reflectieverslagen (10%)
Collegemateriaal	- Richtlijnen Verslaglegging Infrastructuur, 2025, AdeKUS - Verhoeven, Nel. *Wat is onderzoek? Praktijkboek voor methoden en technieken (6e druk)*, 2018, Boom uitgevers Amsterdam - Verschuren, Piet en Doorewaard, Hans. *Het ontwerpen van een onderzoek (6e druk)*, 2021, Boom uitgevers Amsterdam

Naam Cursus	Constructie mechanica 3

Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 70 Ze
Semester, studiefase	3-B2
Studiepunten	5
Naam Docent	Ir. P. Abhelakh
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. statisch onbepaalde constructies herkennen, schematiseren en uitrekenen met krachten methode en verplaatsingen methode; 2. de uitkomsten van computer berekeningen valideren met globale vuistregels en handmatige berekeningen; 3. de stabiliteit van het evenwicht voor raamwerkstructuren onderzoeken met eenvoudige belastingen en max. 2 vrijheidsgraden, daarbij rekening houdende met 2^{e} orde effecten en effect van plastisch materiaal gedrag; 4. met de spannings- en rekbegrippen en de constitutieve relaties voor drie dimensionale spanningstoestanden, de spanningen en/of rekken in verschillende (hoofd-)richtingen bepalen en deze theorie toepassen op vlakke spanningstoestanden; 5. de spanningstoestand zowel analytisch als grafisch toetsen aan de vloeicriteria van Tresca en von Mises.
Korte omschrijving van de vakinhoud	CM3 behelst 3-tal hoofdonderwerpen, welke voortborduren op de eerdere CM's, nl.: 1) **Statisch onbepaalde constructies:** De studenten krijgen handvaten om statisch onbepaalde constructies uit te rekenen. Behandeld zullen worden: de krachten- en de verplaatsingen methode; **- Krachtenmethode**: opstelling evenwichts- en vormveranderingsvoorwaarden; stijfheidverschillen in constructies; temperatuursinvloeden; steunpuntverplaatsingen; symmetrie beschouwingen; dummy-load analyse **- Verplaatsingen methode**: modelvorming m.b.v. MatrixFrame; randvoorwaarden en belastingen; toepassing op vakwerken en op buiging belaste constructies en elementen belastingen. Analyse van computer berekeningen mbv handmatig uitgevoerde controle berekeningen. 2) **Stabiliteit van het evenwicht**: plaatsvastheid, vormvastheid; onderzoek van het evenwicht: systemen met 1 vrijheidsgraad (starre staaf) & systemen met 2 vrijheidsgraden; buigzame staaf, EULERSE vergelijkingen voor statisch bepaalde drukstaven(2de orde D.V.); differentiaalvergelijkingen voor het algemene Knikprobleem (4de orde D.V.); uitwerking van de D.V. tot basis knikgevallen, geschoorde en ongeschoorde staven, verende inklemmingen, initiële verplaatsing door scheefstand of belasting, vergrotingsfactor, schijnbare stijfheid; instabiliteit door niet-lineair materiaalgedrag; Begrippen: 1ste orde verplaatsing, 1ste orde bezwijklast, kniklast, 2de orde verplaatsing, bezwijklast door instabiliteit. 3) **Introductie Elasticiteitstheorie in 3D perspectief**: Spanningen en rekken in 3D; Eigenschappen van tensoren (grafische methode en analytische methode); Relatie tussen spanningen en rekken (isotroop materiaal); Integrale oefeningen m.b.v. de cirkel van Mohr op spanningen en rekken voor een homogene vlakspanningstoestand; Bezwijkcriteria; Begrippen als invarianten, isotrope spanning, deviatorspanning; Ruimtelijke voorstelling van deze begrippen; Vloeivoorwaarden van Tresca en von Mises.
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Constructie mechanica 1 en 2, Constructieleer
Wijze van toetsen	Participatie opdrachten, Schriftelijk tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van participatie opdrachten gedaan
Tentamenstof	College dictaat "Constructie Mechanica 3", TU-Delft College presentie op Moodle
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Partic. opdrachten ter ondersteuning tentamen • Schrift.Tentamen (100%)
Collegemateriaal	• College presentatie op Moodle

	• College dictaat “Constructie Mechanica 3”, TU-Delft • Mechanica: Statisch onbepaalde constructies en bezwijkanalyse (3e druk), Coenraad Hartsuijker, Hans Welleman | Boom uitgevers Amsterdam (2020)

Naam cursus	**Climate Change & Bouwtechniek**
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester en studiefase	3-B2
Studiepunten	3
Naam docent	Prof S. Naipal
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. de klimaatveranderingsgerelateerde begrippen beschrijven en interacties in het klimaatsysteem leidend tot klimaatverandering uitleggen; 2. concepten van klimaatgevoeligheid en 'climate feedback' uitleggen met behulp van de basisprincipes van de stralingsbalans van de aarde leidend tot Global Warming en klimaatverandering; 3. beschrijven hoe kwetsbaar Suriname is voor klimaatverandering en kan mogelijkheden benoemen om de weerbaarheid tegen klimaatverandering te verhogen, inclusief de bijdrage van elk; 4. weergeven welke de meest recente en belangrijkste internationale afspraken zijn en waarom die belangrijk zijn; 5. beargumenteren waarom beleid in relatie tot de impact van klimaatverandering belangrijk is en wat het klimaatbeleid in Suriname is; 6. de belastingen veroorzaakt door klimaatverandering, in verband brengen met de duurzaamheid van bestaande civiele werken en toelichten hoe de gevolgen van klimaatverandering het ontwerpproces van nieuwe civiele werken beïnvloedt en om nieuwe soorten van oplossingen vraagt.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Deze curcus gaat in op de wetenschappelijke theorieën en concepten van het klimaatsysteem en de rol van de biosfeer daarin: o.a. klimaat, klimaatsystemen, klimaatschommelingen, klimaatvariaties, klimaatverandering, kwestbaarheid, klimaatbestendigheid, broeikasgassen en hun invloed op klimaatverandering, klimaatgevoeligheid, climate feedback en energiebalans van de aarde. Ook wordt de beleidsvoering voor climate change op internationaal en nationaal niveau, o.a. IPCC, klimaatrapporten, nationaal actieplan (NAP) en klimaatconferenties, besproken. Het is de bedoeling dat studenten kunnen beargumenteren aangaande beleid en de gevolgen van climate change op de infrastructuur in Suriname. Ook komt de impact van climate change en de implementatie ervan in de civiele techniek aan de orde. Deze kunnen zijn onder andere, belastingen van klimaatverandering op civiele werken en de impact op de samenstelling van bouwmaterialen.
Onderwijsvorm	Colleges, eventueel met videomateriaal Case opdracht, onder begeleiding uitwerken
Aanbevolen voorkennis	Bouwmaterialen, Constructieleer
Wijze van toetsen	- Casus verslag (Climate resilience bij ontwerpen van bouwwerken) met presentatie - Schr. tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	geen
Tentamenstof	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle), • Delen uit:Adapting Infrastructure and Civil Engineering Practice to a Changing Climate, J. Rolf Olsen, Ph.D., 2015, American Society of Civil Engineers., ISBN 978-0-7844-7919-3 • Delen uit: Impact of climate changes on civil engineering structures-Durability of Structures I, Michal Kuba, 2017, University of Zagreb, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural engineering. • Sustainable Construction Technologies - Life-Cycle Assessment, ed. Vivian W.Y. Tam and Khoa N. Le (2019)

Wijze van vaststellen eindcijfer	• Onderzoeksverslag (30%) • Schrift. tentamen (70%)
Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle), • Adapting Infrastructure and Civil Engineering Practice to a Changing Climate, J. Rolf Olsen, Ph.D., 2015, American Society of Civil Engineers., ISBN 978-0-7844-7919-3 • Impact of climate changes on civil engineering structures-Durability of Structures I, Michal Kuba, 2017, University of Zagreb, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural engineering. • Sustainable Design and Build 1st Edition - Building, Energy, Roads, Bridges, Water and Sewer Systems, Faruque Hossain (2019) • Eco-efficient Construction and Building Materials - Life Cycle Assessment (LCA), Eco-Labelling and Case Studies, ed. F. Pacheco-Torgal, L.F. Cabeza, A. de Magalhães (2014)

Naam Cursus	**Verkeerskunde**
Contacturen per semester	28 Co; 14 In; 14 We; 14 Pr; 70 Ze
Semester, studiefase	3-B2
Studiepunten	5
Naam Docent	Ir.Y. Blufpand, Ir. J. Imang
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. ontsluitingsnetwerken analyseren voor transport en verkeer in het algemeen; 2. hiërarchisch overzicht weergeven van in Suriname voorkomende ontsluitingsnetwerken inclusief de rationalisering daarvan; 3. inzicht hebben in het verplaatsingsgedrag in relatie tot het geheel van activiteiten ((woon, werk, recreatie) in een gebied (behoeften, mogelijkheden en modaliteitskeuzes) en de werking van maatschappelijk effecten uitleggen bij verkeers- en vervoerssystemen; 4. functionele relaties leggen tussen de activiteiten (woon, werk, recreatie), rekening houdend met een gezonde en veilige leefomgeving en mogelijkheden ontwikkelen voor het bereikbaar maken van de activiteiten onderling; 5. tracekeuzes in een netwerk rationaliseren, rekening houdend met noodzaak en kosten aan kunstwerken en keuzes kunnen maken voor effectieve modaliteiten voor vervoer en transport en hiermee bestaande netwerken optimaliseren met economisch, sociaal, milieu en maatschappelijke factoren; 6. wegen, kruispunten en netwerken op verkeersveiligheid toetsen en de verkeersdoorstroming optimaliseren; 7. de noodzaak en functionele werking van openbaar vervoer beschrijven.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Studenten worden ingeleid in het analyseren van ontsluitingsnetwerken voor transport en verkeer. Achter elkaar komen aan bod: • Ruimtelijk- en transportsysteem interactie (Wegener) • Verplaatsingspatronen (ketens, motieven, modaliteiten, tijdpatroon, spreidingspatroon) • Introductie transportmodellering en keuzemodellering • Netwerkplanning • Geometrisch wegontwerpen • Introductie Verkeerstroom theorie (fundamenteel diagram) • Introductie Verkeersmanagement (kruispunt ontwerp, VRI instelling) • Introductie Verkeersveiligheid en verkeersmeubilair Aan te vullen met de stappen van de projectopdracht.
Onderwijsvorm	Hoor- en werkcolleges met meetpracticum
Aanbevolen voorkennis	BT in Suriname
Wijze van toetsen	Schriftelijke tentamen; Projectverslag incl. practicum;

Voorwaarden voor afleggen tentamen	Projectverslag dient ingeleverd te zijn.
Tentamenstof	• Collegedictaat “Verkeerskunde”, AdeK, 2022. • Collegeslides en videomateriaal (op moodle). • Richtlijn Weginrichting, ISTS-MinOW, Par’bo, 2011. • Herstructurering wegennet Suriname, Rapport Prosur, Par’bo, 2012.
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag (30%) • Schriftelijke toets (70%)
Collegemateriaal	• Collegedictaat “Verkeerskunde”, AdeK, 2022 • Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Verkeers- en vervoerssytemen voor personenvervoer, L.H. Immers, J.E. Stada, KU Leuven, 2011. • Netwerkontwerp en infrastructuurplanning, Collegedictaat TU Delft, CT2710 Reader. • Ontwerpmethodiek voor een integraal regionaal vervoerssysteem, B. Egeter, e.a., TNO publicatie -Delft, 2002. • Traffic Management in Paramaribo, ISTS-MinOW, Par’bo, 2010. • Richtlijn Weginrichting, ISTS-MinOW, Par’bo, 2011. • Herstructurering wegennet Suriname, Rapport Prosur, Par’bo, 2012.

Naam Cursus	**Houtconstructies**
Contacturen per semester	14 In; 14 We; 28 Ze
Semester, studiefase	3-B2
Studiepunten	2
Naam Docent	S. Kishoen Misier
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de toepassing van Sur. houtsoorten in houten constructies toelichten en verbijzonderen t.o.v. Beton en Staal; 2. inzicht verschaffen in de toepassing van de Euronorm en constructie voorschriften in hout; 3. de constructieve veiligheid van rechte lijnvormige, op buiging belaste constructie elementen toetsen voor hout; 4. de constructieve veiligheid van op druk belaste enkelvoudige en samengestelde staven (kolommen en drukstaven) toetsen in hout; 5. de onderlinge verbindingen (bouten, nagelen) tussen elementen in hout toetsen op de veiligheidsregels en deze dimensioneren;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Aandacht wordt besteed aan het ontwerpen en dimensioneren van basis lijnvormige constructie elementen. Met name wordt ingegaan op de toetsing van de constructieve veiligheid van liggers en kolommen in hout m.b.v.de resp. voorschriften. Daarnaast wordt ook ingegaan op de dimensionering op dwarse vervormingsgevaren bij deze elementen en ook op de dimensionering van de onderlinge verbindingen d.m.v. nagels en bouten.
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Constructie mechanica 1&2; Constructieleer; Inleiding Bouwtechniek
Wijze van toetsen	- Participatie opdrachten; - Schriftelijk tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van particip. opdrachten gedaan
Tentamenstof	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Boeken: o STEP serie (Hout) o Handleiding Houtconstructies, S.Kishoen Misier, FTeW, 2020
Wijze van vaststellen eindcijfer	Schrift. tentamen (100%), cijfer ≥5.5 Participatie opdrachten ter ondersteuning van tentamen
Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Boeken: o STEP serie (Hout) o Handleiding Houtconstructies, S.Kishoen Misier, FTeW, 2020

	○ Construction Calculations Manual 1st Edition, Sidney Levy (2012) • Voorschriften: ○ Eurocode 1 (Basis of design & actions on structures) ○ Eurocode 5 (Houtconstructies) ○ NEN 6702 (Belastingen en vervormingen)

Naam Cursus	**Staalconstructies**
Contacturen per semester	14 Co; 28 In; 14 We; 56 Ze
Semester, studiefase	3-B2
Studiepunten	4
Naam Docent	A. Dassasingh
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. inzicht verschaffen in de toepassing van de Euronorm en constructie voorschriften in staal; 2. de constructieve veiligheid van rechte lijnvormige, op buiging belaste constructie elementen toetsen voor staal, conform de Euro-normen; 3. de constructieve veiligheid van op druk belaste enkelvoudige en samengestelde staven (kolommen en drukstaven) toetsen in staal; 4. de constructieve veiligheid van stalen staven met zijdelings vervormingsgevaren toetsen op de veiligheidsregels; 5. basisconstructieonderdelen functioneel projecteren in draagconstructies van gebouwen gebouwen tot 3 verdiepingen hoog met kapoverspanning van max. 15m en deze schematiseren met de optredende belastingen; 6. berekeningsvoorschriften voor deze draagconstructies in staal toepassen bij het ontwerp- en dimensioneringsproces; 7. stabiliteitsvoorzieningen en verbindingsoplossingen voor deze draagconstructies ontwerpen en deze dimensioneren; 8. funderingsalternatieven voor deze draagconstructies uitwerken voor redelijk draagkrachtig ondergrond en deze voorzien van voetplaatverbindingen; 9. deze constructies ook m.b.v. software uitrekenen en dimensioneren en de uitkomst daarvan kritisch beoordelen met gebruikmaking van vuistregels; 10. een plan opstellen voor het beheer en onderhoud van deze draagconstructies;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Aandacht wordt besteed aan het ontwerpen en dimensioneren van basis lijnvormige constructie elementen. Met name wordt ingegaan op de toetsing van de constructieve veiligheid van liggers en kolommen in staal m.b.v. de voorschriften. Daarnaast wordt ook ingegaan op de toetsing op dwarse vervormingsgevaren bij stalen elementen, e.e.a conform de Europese normen en ook op de dimensionering van de meest voor de hand liggende verbindingsprincipes in staal d.m.v. lassen en bouten. Dit vak betreft ook de herkenning en schematiseren van draagconstructies van vnl. gebouwen tot 3 verdiepingen hoog met kapoverspanning van max. 15m, waarbij veel nadruk wordt gelegd op de diverse belastingen en combinaties daarvan, nodig voor de dimensionering ervan. Er worden voor de demonstratie hiervan in de praktijk, enkele excursies uitgevoerd. De dimensioneringsprincipes van draagconstructie-elementen voor diverse typen gebouwen in staal, worden onderwezen middels oefeningen en opdrachten. Funderingsalternatieven voor de draagconstructies worden uitgewerkt voor redelijk draagkrachtig ondergrond en deze worden voorzien van voetplaatverbindingen. Tenslotte wordt nadrukkelijk gewezen op het belang van beheer en onderhoud van draagconstructies, waarbij wordt ingegaan op de planmatige aanpak hiervan.
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Constructie mechanica 1&2; Constructieleer; Inleiding Bouwtechniek
Wijze van toetsen	- Participatie opdrachten; - Schriftelijk tentamen

Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van particip. opdrachten gedaan

Tentamenstof	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle)
	• Boeken:
	  ○ Constructieleer, Staalconstructies, Construeren A, deel 2 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018
	  ○ Rekenvoorbeelden, deel 4 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018

Wijze van vaststellen eindcijfer	Schrift. tentamen (100%), cijfer ≥5.5 Participatie opdrachten ter ondersteuning van tentamen

Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle)
	• Boeken:
	  ○ Constructieleer, Staalconstructies, Construeren A, deel 2 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018
	  ○ Rekenvoorbeelden, deel 4 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018
	  ○ Staal profielen, deel 5 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018
	  ○ Construction Calculations Manual 1st Edition, Sidney Levy (2012)
	• Voorschriften:
	  ○ Eurocode 1 (Basis of design & actions on structures)
	  ○ Eurocode 3 (Staalconstructies)
	  ○ NEN 6702 (Belastingen en vervormingen)
	• *Software:*
	  ○ Structural engineering software, SCIA (studenten versie te downloaden via http://nemetschek-scia.com);
	  ○ MatrixFrame; te installeren via UCIT en/of Cyberhall FTeW

Naam Cursus	**Hydrologie**
Contacturen per semester	28 Co; 14 In; 14 Pr; 70 Ze
Semester, studiefase	3-B2
Studiepunten	4.5
Naam Docent	Prof. S. Naipal en Ing. A.Jethoe
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de hydrologische kringloop beschrijven met daarbij horende fysische processen; 2. de neerslagintensiteit, infiltratie en verdamping bepalen en de waterbalans opstellen van reservoirs en afvoerkanalen; 3. maatgevende afvoerdebieten bepalen voor hoofdonderdelen van afvoerstelsels; 4. hydrologische metingen en monitoring uitvoeren en gebruik maken van beschikbare hydrologische statistieken om hiermee het regiem van waterstanden te voorspellen; 5. grondwaterstromingsanalyses weergeven onderbouwd m.b.v. wetenschappelijke concepten van de geo-hydrologie; 6. maatgevende afvoerparameters bepalen voor stroomgebieden en deze toepassen in bestaande hydrologische modellen (software)
Korte omschrijving van de vak inhoud	Bij dit vak leren studenten wat de hydrologische kringloop is met bijbehorende fysische processen, de methoden en technieken betreffende de metingen van hydrologische parameters, grond en oppervlakte stromingen, de opbouw van hydrologische modellen en enkele toepassingen van de statistiek in de hydrologie. Studenten worden geleerd om meetdata te verwerken en analyses te maken met het oog op toepassingen, interpolaties en extrapolaties ervan en als voeding voor modellen om daarmee de toekomstige hydrologische ontwikkelingen te kunnen inschatten.
Onderwijsvorm	Colleges, participatie-opdrachten, practicum
Aanbevolen voorkennis	CT in Suriname, Vloeistofmechanica
Wijze van toetsen	Schriftelijk tentamen

	Onderzoeksverslag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van participatie-opdrachten gedaan
Tentamenstof	• Introduction To Hydrology 5th Edition by Warren Viessman Jr. Gary L. Lewis, 2011 • Handboek “Hydrologische metingen”
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Tentamen (80%) • Onderzoeksverslag (20%)
Collegemateriaal	• Introduction To Hydrology 5th Edition by Warren Viessman Jr. Gary L. Lewis, 2011 • Handboek “Hydrologische metingen”. **Online materialen:** • Virtual campus in hydrology and water resources (*http://hydram.epfl.ch/VICAIRE*) • Elements of physical hydrology

Naam Cursus	**Wiskunde: Differentiaal Vergelijkingen**
Contacturen per semester	28 Co; 14 Pr; 42 Ze
Semester, studiefase	3-B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Docent FWNW
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. differentiaalvergelijkingen classificeren en weet hoeveel begin- en/of randvoorwaarden er nodig zijn en een keuze maken tussen oplosmethoden welke gebruikt kunnen worden bij de verschillende typen differentiaalvergelijkingen; 2. van gewone, homogene en inhomogene, eerste- en tweede-orde lineaire differentiaalvergelijkingen met constante coëfficiënten, de algemene oplossing bepalen; 3. een oplossing van de vorm A*cos(omega t)+B*sin(omega t) omschrijven naar de vorm C*cos(omega t + phi); 4. een hogere-orde differentiaalvergelijking omzetten naar een stelsel eerste-orde differentiaalvergelijkingen en een stelsel van twee homogene, lineaire, eerste-orde differentiaalvergelijkingen met constante coëfficiënten, met beginvoorwaarden oplossen; 5. de oplossingen van een stelsel van twee bijna-lineaire, autonome differentiaalvergelijkingen schetsen in het fasevlak, en de types stationaire punten benoemen; 6. enig inzicht laten zien in het verband tussen de (stelsels) differentiaalvergelijkingen en de fysische processen die ermee gemodelleerd worden; 7. een functie op een interval uitbreiden tot een even of oneven periodieke functie, en kan een periodieke functie ontwikkelen in een Fourierreeks; 8. de warmtediffusievergelijking, de snaarvergelijking en de potentiaalvergelijking met bijbehorende rand- en beginvoorwaarden oplossen met de methode van scheiding van variabelen; 9. het verband uitleggen tussen de partiële differentiaalvergelijkingen en de fysische processen die ermee gemodelleerd worden.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Korte beschrijving van de lesstof/lesinhoud. Per dubbel lesuur: 1. Herhaling gewone differentiaalvergelijkingen, faselijn 2. Tweede-orde differentiaalvergelijkingen 3. Stelsels eerste-orde differentiaalvergelijkingen 4. ,, , oscillerende oplossingen 5. Stelsels niet-lineaire differentiaalvergelijkingen 6. Periodieke oplossingen 7. Partiële differentiaalvergelijkingen, scheiding van variabelen 8. Fourrierreeksen; even/oneven functies 9. Warmtediffusievergelijking

	10. Snaarvergelijking 11. Potentiaalvergelijking Toelichting: Korte herhaling van oplossen van eerste en tweede orde gewone differentiaalvergelijkingen. Stelsels gewone differentiaalvergelijkingen leren oplossen en kwalitatief naar de oplossingen leren kijken. Partiële differentiaalvergelijkingen leren oplossen met scheiding van variabelen.
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Wisk. Analyse
Wijze van toetsen	Schrift.Tentamen Participatie opdrachten
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van particip. opdrachten gedaan
Tentamenstof	Relevante delen uit boek: W.E. Boyce & R.C. DiPrima: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, global edition (11th edition), J. Wiley & Sons
Wijze van vaststellen eindcijfer	- Schriftelijk tentamen: 100% - Particip. opdrachten gedaan Eindcijfer >= 5,5
Collegemateriaal	- W.E. Boyce & R.C. DiPrima: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, global edition (11th edition), J. Wiley & Sons - Aanvullende documenten en Maple-TA-opgaven op Brightspace

Naam Cursus	**Funderingstechnieken**
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester, studiefase	2-B1
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. G.Koorndijk
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de relevante onderzoekingen aanbevelen voor de samenstellende grondsoorten van de funderingsondergrond teneinde met de resultaten funderingsberekeningen te kunnen uitvoeren; 2. factoren benoemen welke de fundering van een bouwwerk negatief kunnen beinvloeden, c.q. de stabiliteit ervan in gevaar brengen en de verbetering hiervan doen; 3. een keuze maken tussen diverse funderingsmogelijkheden, afh. van het bouwwerk en de soort ondergrond; 4. laboratoriumresultaten vertalen naar toe te passen eigenschapswaarden voor praktijk berekeningen; 5. de gangbare typen funderingen schematiseren, incl. de belastingen erop; 6. de funderingsberekeningen maken voor de gangbare type funderingen en deze dimensioneren o.b.v. bestaande voorschriften;
Korte omschrijving van de vakinhoud	De stud krijgt inzicht in de funderingsmogelijkheden in functie van de eigenschappen van de ondergrond en de eisen voor het bouwwerk. De meest gangbare funderingstechnieken (o.a. fundering op staal, fundering op palen) worden onder de loep genomen, waarbij ook wordt ingegaan op de dimensioneringswijze o.b.v. de geotechnische voorschriften. Praktijk opdrachten worden vervolgens uitgewerkt om de keuze bepaling te exerceren en het opmaken van de bijbehorende dimensioneringsberekeningen.
Onderwijsvorm	Colleges met particumopdrachten
Aanbevolen voorkennis	MvC1, Inleid. Bouwtechniek
Wijze van toetsen	Schriftelijk tentamen en particumopdrachten
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van particumopdrachten gedaan
Tentamenstof	• Collegedictaat Grondmechanica & Funderingstechniek, Elseviersopleidingen, Ir. G.Hannink

	• Geotechnical Engineering Calculations and Rules of Thumb 1st Edition, Ruwan Rajapakse (2008) • Grondmechanica, A,. Verruijt ~ S. van Baars, VSSD, 2005
Wijze van vaststellen eindcijfer	Tentamen: 80% Partic.opdrachten: 20%
Collegemateriaal	• Collegedictaat Grondmechanica & Funderingstechniek, Elseviersopleidingen, Ir. G.Hannink • Grondmechanica, A,. Verruijt ~ S. van Baars, VSSD, 2005 • Geotechnical Engineering Calculations and Rules of Thumb 1st Edition, Ruwan Rajapakse (2008) • Handleiding “Practicum Grondmechanica”, S. Kishoen Misier, FTeW,2020 • Foundation Engineering, Volume 75 1st Edition, ed. Sven Hansbo (1994) • Methods of Foundation Engineering 1st Edition, Z. Bažant (1979) • A Short Course in Foundation Engineering 1st Edition, N.E. Simons B.K. Menzies (1977) • Eurocode 7: Geotechnical design (2013) • Annual book of ASTM Standards, section 4, vol.04.08 Soil and Rocks D420-D4914

Naam Cursus	**Persoonlijke Vaardigheden 3**
Contacturen per semester	7 In; 7 We; 14 Ze
Semester, studiefase	3-B2
Studiepunten	1
Naam Docent	R.Kalpoe, MSc
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de leerdoelen uitwerken in een persoonlijk ontwikkelplan (POP); 2. typische teamrolgedrag herkennen en deze waarderen.
Korte omschrijving van de vakinhoud	PV3 wordt vervolgd met 2-tal nieuwe blokken: In het tweede jaar zullen studenten aan de hand van de nieuwe ontdekkingen over zichzelf een concreet persoonlijk ontwikkelplan (POP) opstellen (blok 5). Gedurende het collegejaar zal er worden nagegaan hoe de uitvoer van dit plan vordert en welke aanpassingen eventueel nodig zijn. Middels rollenspel en simulaties wordt het onderwerp teamrollen van Belbin (blok 6) behandeld.
Onderwijsvorm	1. Peergroepbijeenkomsten 2. Opdrachten 3. POP-gesprekken
Aanbevolen voorkennis	Deelname blokken 1 t/m 4 van PV1 en PV2
Wijze van toetsen	De opdrachten zijn gekoppeld aan de interactieve werkvormen van de peergroep bijeenkomsten, waarvoor participatie verplicht is. Verder zijn vereist: 1. Persoonlijk ontwikkelplan: eerste versie met doelen en plan van aanpak en eindversie met reflectie en voortgang van de doelen/planning; 2. Participatie aan POP-gesprekken; 3. Reflectieverslag m.b.t. de simulatie en rollenspel bij blok 6. Voor elke opdracht hebben de studenten 2 (twee) reparatie kansen. Herkansingen worden in overleg met de docent vastgesteld.
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Aanwezigheid tijdens colleges
Tentamenstof	Beschikbaar op Moodle: 1. Studiehandleiding PV blok 5 2. Studiehandleiding PV blok 6
Wijze van vaststellen eindcijfer	Aan het eind van het semester wordt een beoordeling gegeven voor PV3, aan de hand van: - opdracht 1: POP (50%) - opdracht 2: Reflectieverslag Teamrollen (50%)
Collegemateriaal	Beschikbaar op Moodle: 1. Studiehandleiding PV blok 5 2. Studiehandleiding PV blok 6

VAKKEN JAAR 2, SEMESTER 4:

Naam cursus	Academische vaardigheden 2b
Contacturen per semester	7 Co; 7 We; 28 Ze
Semester en studiefase	4-B2
Studiepunten	1.5
Naam docent	Ir. J. Imang
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. een keuze maken van de dataverzamelingsmethode, welke hoort bij een gegeven probleemomschrijving; 2. een analyse maken van gegevens(data) voortkomend uit het data onderzoek.
Korte omschrijving van de vakinhoud	AV2b gaat dieper in op de fasen van de onderzoekscyclus met de nadruk op de **analyse- en evaluatiefase**. De student heeft inmiddels de gegevens verzameld en uit die hoeveelheid aan data moet nu het resultaat volgen. Enkele vragen die aan bod komen zijn: hoe ziet mijn onderzoeksgroep (steekproef) eruit, welke analysemethode moet ik toepassen, wat is het antwoord op mijn onderzoeksvragen na analyse van mijn gegevens, enz. Verder wordt geleerd hoe het beste, conclusies getrokken kunnen worden uit de resultaten, maar ook hoe die conclusies in een breder perspectief geplaatst dienen te worden, in de vorm van een discussie en hoe het onderzoek geëvalueerd en gewaardeerd kan worden. Ten slotte wordt geleerd hoe adviezen of aanbevelingen gedaan kunnen worden. Bij AV2b worden voornamelijk opdrachten uitgevoerd en de uitwerking van het gekozen onderzoeksonderwerp wordt bijgehouden in een portfolio. De mogelijkheid bestaat om reeds verwerkte onderdelen opnieuw aan te passen, indien de formulering ervan beter en specifieker gedaan kan worden. Dit wordt bijgehouden in de portfolio.
Onderwijsvorm	Interactieve hoorcolleges, Instructies en Werkcolleges
Aanbevolen voorkennis	AV1, AV2a, Statistiek & Kansrekenen.
Wijze van toetsen	- Presentatie - Portfolio/reflectieverslagen - Participatieopdrachten
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Verplichte deelname aan de interactieve colleges en werkcolleges: 80% attentie
Tentamenstof	geen
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Participatieopdracht (90%) • Presenteren (10%) • Portfolio met reflectieverslagen
Collegemateriaal	- Richtlijnen Verslaglegging Infrastructuur, 2025, AdeKUS - Verhoeven, Nel. *Wat is onderzoek? Praktijkboek voor methoden en technieken (6e druk)*, 2018, Boom uitgevers Amsterdam - Verschuren, Piet en Doorewaard, Hans. *Het ontwerpen van een onderzoek (6e druk)*, 2021, Boom uitgevers Amsterdam

Naam cursus	Bruggen
Contacturen per semester	28 Co; 14 In; 28 We; 70 Ze
Semester en studiefase	4-B2
Studiepunten	5
Naam docent	S.Kishoen Misier, MSc
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. de projectie van de te ontwerpen brug in het ontsluitingsnetwerk beargumenteren en de functionele eisen opstellen voor de brug m.b.t. de functie ervan in het groter systeem, doorvaarthoogte, hulpconstructies, etc;

	2. draagconstructies (onder- en bovenbouw) van bruggen ontwerpen, deze schematiseren met de optredende belastingen en met berekeningsvoorschriften dimensioneren; 3. stabiliteitsvoorzieningen voor de brug ontwerpen en dimensioneren; 4. secundaire constructie-elementen (zoals brugdek, leuningen, etc.) dimensioneren; 5. een vaste brugconstructie met een vrije overspanning van maximaal 30 m, en bijhorende hulpconstructies, softwarematig dimensioneren; 6. een plan opstellen voor het beheer en onderhoud van brugconstructies, incl. de hulpconstructies.
Korte omschrijving van de vakinhoud	In dit vak worden de dimensioneringsprincipes behandeld van elementaire brugconstructies met vrije overspanningen niet groter zijn dan 30m. Eerst wordt ingegaan op het kunnen aandragen van rationele argumenten voor de ligging van een brugconstructie in het ontsluitingsnetwerk. Daarna wordt met de opgestelde eisen een geschikt ontwerp gekozen. Voor verschillende onderdelen van het hoofddraagsysteem, uitgevoerd in de constructiematerialen hout, beton of staal, worden er keuzestappen bewandeld tijdens het dimensioneringsproces o.b.v. de respectievelijke berekeningsvoorschriften. De dimensionering betreft zowel de draagconstructieonderdelen in de onderbouw als die van de bovenbouw, de hulpconstructies en de secundaire constructie-elementen. Schematisering van de draagconstructie en de juiste belastingen en combinaties worden integraal behandeld. Voor de demonstratie van de praktische uitvoering van bruggen worden er enkele excursies uitgevoerd. De hoorcolleges worden afgewisseld met eenvoudige oefeningen en dimensioneringsopdrachten als zijnde onderdelen van een integrale brugopdracht. Tenslotte wordt dringend gewezen op het belang van onderhoud en beheer binnen de kwaliteitszorg van bruggen en i.h.b. van de draagconstructies en verbindingen, waarbij ingegaan wordt op de planmatige aanpak hiervan.
Onderwijsvorm	Hoorcolleges met korte participatie opdrachen i.d.v.v. dimensionerings- en visualiseringsopdrachten Excursies
Aanbevolen voorkennis	B1, HBS
Wijze van toetsen	- Project opdracht (met deelopdrachten); - Presentatie/ Mondelinge validatie toets
Voorwaarden voor afleggen tentamen	De opdrachtenreeks en de integrale brugopdracht dienen allen afgewerkt te zijn.
Tentamenstof	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • STEP serie (Hout) • Handleiding Houtconstructies, S.Kishoen Misier, FTeW, 2020
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag incl. Excel berek., bestekstekeningen (90%) • Presentatie / Mondelinge validatie toets (10%)
Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Draagconstructies 1, R.Nijse, TU Delft, 2013 • Basis Constructieleer, H.P.M. van Abeelen, Bouwen Met Staal, ISBN 90-72830-35-0 • InfoMAP Constructieleer, AdeK-Infrastructuur • STEP serie (Hout) • Handleiding Houtconstructies, S.Kishoen Misier, FTeW, 2020 o Sustainable Design and Build 1st Edition - Building, Energy, Roads, Bridges, Water and Sewer Systems, Faruque Hossain (2019) Voorschriften: o Eurocode 1 (Basis of design & actions on structures) o Eurocode 5 (Houtconstructies) o NEN 6706 (Verkeersbelastingen op bruggen) o NEN 6702 (Belastingen en vervormingen) • *Software:*

	○ Structural engineering software, SCIA (studenten versie te downloaden via http://nemetschek-scia.com); ○ MatrixFrame; te installeren via UCC en/of Cyberhall FTeW

Naam Cursus	**Constructie mechanica 4**
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 70 Ze
Semester, studiefase	4-B2
Studiepunten	5
Naam Docent	Ir. P.Abhelakh
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de krachtsverdeling en de verplaatsingen van eenvoudige constructies met een alternatieve arbeids- en/of energiemethode oplossen; 2. van zowel statisch bepaalde als statisch onbepaalde constructies de invloedslijn bepalen voor zowel kracht- als verplaatsingsgrootheden; 3. constructie elementen inschatten op hun plastisch gedrag en deze dimensioneren o.b.v. de plasticiteitsleer en de bijbehorende bezwijkanalyse;; 4. van eenvoudige statisch onbepaalde liggerconstructies en/of van raamwerken, met behulp van de bezwijkanalyse de bezwijklast en het maatgevende mechanisme bepalen en kan met behulp van de eenduidigheidseis het gevonden resultaat controleren.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Met dit vak wordt de serie van Constructie Mechanica vakken afgesloten. Bij dit vak komen achter elkaar aan bod: 1) **Beginsel van virtuele arbeid**: Aan de orde komen virtuele arbeidsmethoden, het theorema van Betti en Maxwell en de introductie van het begrip vervormingsenergie. Met deze theorie wordt de methode van Rayleigh geintroduceerd en toegepast op stabiliteitsproblemen. De 1e en 2e wet van Castigliano en het principe van potentiële energie worden geïntroduceerd en toegepast. **2) Invloedslijnen**: Inleiding, begrippen en basisgereedschap en theoretische onderbouwing. Invloedslijnen voor kracht- en verplaatsingsgrootheden voor zowel statisch bepaalde als statisch onbepaalde constructies. 3) **Inleiding plasticiteitleer en bezwijkanalyse**: Inleiding m.b.v. constructies op trek. Elasticiteit en plasticiteit bij op buiging belaste staafconstructies. Volplastisch moment: vormfactor, toepassingen op eenvoudige doorsneden. Gedrag van de doorsnede. Moment-krommingsrelatie: plastische zones, ideaal plastisch scharnier. Constructiegedrag (bezwijkanalyse): bezwijkmechanismen, toepassingen op liggers en raamwerken.
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Constructie mechanica 1, 2 en 3; Constructieleer
Wijze van toetsen	Participatie opdrachten, Schriftelijk tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	80% van participatie-opdrachten gedaan
Tentamenstof	• Mechanica: Statisch onbepaalde constructies en bezwijkanalyse (3e druk), Coenraad Hartsuijker, Hans Welleman | Boom uitgevers Amsterdam (2020) • College dictaat “Constructie Mechanica 4”, TU-Delft • College presentatie op Moodle
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Schrift.Tentamen (100%) • Partic. opdrachten ter ondersteuning tentamen
Collegemateriaal	• Mechanica: Statisch onbepaalde constructies en bezwijkanalyse (3e druk), Coenraad Hartsuijker, Hans Welleman | Boom uitgevers Amsterdam (2020) • College dictaat “Constructie Mechanica 4”, TU-Delft • College presentatie op Moodle

Naam cursus	Betonconstructies
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We;70 Ze
Semester en studiefase	4-B2
Studiepunten	5
Naam docent	A. Dassasingh
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. inzicht verschaffen in de toepassing van de Euronorm constructie voorschriften in beton; 2. de constructieve veiligheid van rechte lijnvormige, op buiging belaste constructie elementen toetsen voor gewapend beton, conform de Euro-normen; 3. de constructieve veiligheid van op druk belaste kolommen toetsen in gewapend beton; 4. de constructieve veiligheid van betonnen vloerplaten toetsen op de veiligheidsregels; 5. basisconstructieonderdelen functioneel projecteren in draagconstructies van gebouwen gebouwen tot 3 verdiepingen hoog met kapoverspanning van max. 15m en deze schematiseren met de optredende belastingen; 6. berekeningsvoorschriften voor deze draagconstructies in beton toepassen bij het ontwerp- en dimensioneringsproces; 7. funderingsalternatieven voor deze draagconstructies uitwerken voor redelijk draagkrachtig ondergrond en deze dimensioneren; 8. deze constructies ook m.b.v. software uitrekenen en dimensioneren en de uitkomst daarvan kritisch beoordelen met gebruikmaking van vuistregels; 9. een plan opstellen voor het beheer en onderhoud van deze draagconstructies;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Aandacht wordt besteed aan het ontwerpen en dimensioneren van basis lijnvormige constructie elementen. Met name wordt ingegaan op de toetsing van de constructieve veiligheid van liggers en kolommen in staal m.b.v. de voorschriften. Dit vak betreft de herkenning en schematiseren van draagconstructies van vnl. gebouwen tot 3 verdiepingen hoog met kapoverspanning van max. 15m, waarbij veel nadruk wordt gelegd op de diverse belastingen en combinaties daarvan, nodig voor de dimensionering ervan. Er worden voor de demonstratie hiervan in de praktijk, enkele excursies uitgevoerd. Fundamentele kennis over de dimensioneringsprincipes van draagconstructie-elementen voor diverse typen gebouwen in beton, wordt onderwezen middels oefeningen en opdrachten. Funderingen op staal en stabiliteitsvoorzieningen worden integraal meegenomen en geëxerceerd. Tenslotte wordt nadrukkelijk gewezen op het belang van beheer en onderhoud van draagconstructies, waarbij wordt ingegaan op de planmatige aanpak hiervan.
Onderwijsvorm	- Hoorcolleges met korte dimensionerings- en visualiseringsopdrachten - Excursies
Aanbevolen voorkennis	Inleiding bouwtechniek, Constructieleer, MvC1, MvC2
Wijze van toetsen	- Participatie opdrachten; - Schriftelijk tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	De opdrachtenreeks dienen voor min.80% afgewerkt te zijn.
Tentamenstof	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Constructieleer, gewapend beton, Sagel en Dongen
Wijze van vaststellen eindcijfer	- Schrift. tentamen (100%), cijfer ≥5.5 • Participatie opdrachten ter ondersteuning van tentamen
Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Boeken: o Constructieleer, gewapend beton, Sagel en Dongen o Construction Calculations Manual 1st Edition, Sidney Levy (2012) (nog niet zeker of dit nodig is) • Voorschriften: o Eurocode 1 (Basis of design & actions on structures)

	○ Eurocode 2 (Betonconstructies) ○ Grafieken en tabellen voor Beton. Uitgave Ned. Beton-vereniging ○ NEN 6702 (Belastingen en vervormingen) • *Software:* ○ Structural engineering software, SCIA (studenten versie te downloaden via http://nemetschek-scia.com); ○ MatrixFrame; te installeren via UCIT en/of Cyberhall FTeW

Naam Cursus	**Rioleringen**
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 70 Ze
Semester, studiefase	5-B2
Studiepunten	5
Naam Docent	Ir. U. Nooitmeer
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de relatie leggen tussen slechte riolering en afvalwaterverwerking met de volksgezondheid en hierbij voorbeelden aandragen uit de historie van diverse landen; 2. rioolstelsels projecteren in het groter systeem van totale gebiedsontwatering; 3. berekeningsvoorschriften toepassen om rioleringsstelsels en de elementen daarin te dimensioneren; 4. stedelijke afwatering in kaart brengen en typen rioleringen daarin onderkennen; 5. ontwerpgrondslagen toepassen en daarmede een ontwerp maken van een eenvoudig rioleringsstelsel voor een verkavelingsplan; 6. de milieu gerelateerde aspecten inzichtelijk maken bij 1) het verwerken van afvalwater, en 2) het verwerken en afvoeren van afvalwater via moderne zuiveringstechnieken (gescheiden rioolstelsels, rioolwaterzuiveringsinstallatie, wetlands, etc.); 7. een beheers- en onderhoudsplan opstellen voor een afgebakend rioleringsstelsel.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak leert de student om rioleringsstelsels van open en gesloten systemen te dimensioneren en waar nodig te her-dimensioneren. Een hiërarchisch overzicht wordt gegeven van rioolstelsels met hun inrichtingen. Er wordt ingegaan op tekortkomingen in het bestaand hoofdsysteem, hoe die zijn weerslag heeft op lagere systemen en strategieën hoe deze tekortkomingen aan te pakken. Benadrukt worden de milieu gerelateerde aspecten en technieken om bij verwerking van afvalwater hiermee rekening te houden. Voor een verkavelingsplan wordt in de vorm van een oefening een complete rioleringsplan uitgewerkt, tezamen met alle detailcomponenten en de aansluiting op het grotere netwerk. Tenslotte wordt aandacht besteed aan het opstellen van een beheers- en onderhoudsplan voor een afgebakend rioleringsstelsel uit het stedelijk netwerk.
Onderwijsvorm	Colleges, projectopdracht
Aanbevolen voorkennis	Hydrologie, Vloeistof mechanica, Waterbeheer en -beheersing
Wijze van toetsen	Schriftlijke tentamen Projectverslag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Projectverslag ingeleverd.
Tentamenstof	• Collegedictaat “Rioleringen”, TU Delft, 2016 • Collegedictaat “Afvalwaterzuivering”, AdeK-MW, 2011 • Collegepresentaties op Moodle
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag incl. excur.versl. (30%) • Schriftelijk tentamen (70%)
Collegemateriaal	• Collegedictaat “Rioleringen”, TU Delft, 2016 • Collegedictaat “Afvalwaterzuivering”, AdeK-MW, 2011 • Collegepresentaties op Moodle • Handboek Rioleringstechniek (VPB - Betonplaza)

	• Sustainable Design and Build 1st Edition - Building, Energy, Roads, Bridges, Water and Sewer Systems, Faruque Hossain (2019) • Asset management en onderhoud-Een praktische gids voor engineers, Jan Tromp | Boom uitgevers Amsterdam (2019)

Naam Cursus	**Waterbeheer en -beheersing**
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 70 Ze
Semester, studiefase	4-B2
Studiepunten	5
Naam Docent	Ir. R. King
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. Institutionele elementen welke van invloed zijn op het waterbeheer onderkennen en hun rol hierbinnen omschrijven; 2. Op milieu verantwoorde wijze afvalwater doen afvoeren in het landelijk waternetwerk (gescheiden rioolstelsels, behandeling in rioolwaterzuiveringsinstallatie of wetlands) 3. Het landelijk primair waterbeheersnetwerk (rivieren, kreken, kanalen, van hoog naar laag niveau in Suriname), tezamen met hun beheersinrichtingen (rioolstelsels, sluizen en gemalen, dammen en dijken) en hun mate van multifunctionaliteit inzichtelijk maken; 4. Technische en institutionele tekortkomingen in het landelijk waterbeheersnetwerk identificeren, oplossingen hiervoor aandragen en beleidsmaatregelen formuleren (regelgeving, wetgeving, beheersafspraken, awareness); 5. De problematiek van het functioneren van sluizen en gemalen in onze situatie inzichtelijk maken; 6. De projectie van sluizen en gemalen in het groter systeem beargumenteren en de functionele eisen en dimensioneringsparameters opstellen voor de/het sluis/gemaal in functie van het te bemalen gebied; 7. De functies en onderlinge samenhang van de verschillende onderdelen van sluizen en gemalen toelichten; 8. M.b.v. berekeningsvoorschriften de/het sluis/gemaal schematiseren en uitvoeringsalternatieven schetsen; 9. Op basis van de gegevens van de ondergrond, alternatieven schetsen voor mogelijke funderingen, stabiliteitsconstructies en kwelafscherming; 10. De diverse drinkwaterbronnen en zoetwaterhoudende geologische lagen inzichtelijk maken, evenals de productie, zuivering en distributie van drinkwater; 11. Een beheers- en onderhoudsplan opmaken van een primair deel van het waterbeheer netwerk incl. de infrastructurele inrichting met sluizen en gemalen.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak geeft de student inzicht over de integrale benadering van het beheersen van de Polderpeil van een stedelijk of een landelijk gebied, waarbij infrastructurele werken moet worden uitgevoerd w.o. de Waterbeheersing van Stedelijke of Landelijke gebieden die grenzen aan een getijde rivier of aan de Oceaan. De infrastructurele werken die hiermee gepaard gaan zijn de greppels, Secundaire en Tertiaire kanalen, Duikers, Weirs, Sluizen, Gemalen en Bergingen. Allereerst wordt ingegaan op de rationaliseringsargumenten voor de positionering in het groter systeem van het gebied, waarna met de opgestelde eisen gewerkt wordt naar ontwikkeling van geschikte uitvoeringsalternatieven in de vorm van schetsen. De input om deze infrastructurele werken te bepalen is de Landbouwkundige of Stedelijke Eis, het type Grond, de Neerslag frequenties en de getijde frequentie analyses van de rivier of zee waarop wordt afgewaterd. Al deze parameters zijn in functie gesteld van de polderpeilbeheersing. Hierbij wordt ook ingegaan op mogelijkheden om afvalwater op milieuverantwoorde wijze af te voeren. Het beheersnetwerk in ons land wordt geïnventariseerd en in een datamodel (software) worden de parameters aangevuld, zodanig dat uiteindelijk functionele scenario's mee geanalyseerd kunnen worden. Beheerswetgeving en waterregelgevingen komen aan bod om het operationele beheer in kaart te brengen, verder te verbeteren en voor

	de praktijk uit te werken. Er wordt ingegaan op bouwstenen voor een strategisch beleidsplan. Zonder in te gaan op de constructieve dimensionering, wordt meer ingegaan op het doorgronden van de ontwerp parameters voor sluizen en gemalen (Bergingen), waarmee dimensioneringsanalyses en standszekerheidsanalyses kunnen worden uitgevoerd Tenslotte wordt ingegaan op het geheel van drinkwatervoorziening in ons land en verder dringend gewezen op het belang van onderhoud en operationeel beheer van de primaire afwateringskanalen en hierin voorziene sluizen, gemalen en bergingen incl. de hulpconstructies en de ontsluitingsinfrastructuur, waarbij ook het nodige institutioneel kader wordt meegenomen.
Onderwijsvorm	Colleges, praktijkopdracht
Aanbevolen voorkennis	Hydrologie, Vloeistof mechanica
Wijze van toetsen	Praktijkopdracht, Presentatie/Mondelinge validatietoets
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Praktijkopdracht af
Tentamenstof	• Collegedictaat “Waterbeheer en -beheersing”, AdeK, 2021 • Collegedictaat “Drinkwatervoorziening”, AdeK, 2021 • Collegedictaat “Rioleringen”, TU Delft, 2016 • Collegepresentaties
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag (90%) • Ptresentatie/Mondelinge toets (10%)
Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Collegedictaat “Waterbeheer en -beheersing”, AdeK, 2021 • Collegedictaat “Drinkwatervoorziening”, AdeK-MW, 2008 • Collegepresentaties • Collegedictaat “Rioleringen”, TU Delft, 2016 • Handbook of Environmental Engineering Assessment 1st Edition - Strategy, Planning, and Management, avi Jain Lloyd Urban Harold Balbach M. Diana Webb (2012) • Sustainable Design and Build 1st Edition - Building, Energy, Roads, Bridges, Water and Sewer Systems, Faruque Hossain (2019) • Floods 1st Edition - Volume 1 - Risk Knowledge, Freddy Vinet (2018) • Sustainable Construction Technologies - Life-Cycle Assessment, ed. Vivian W.Y. Tam and Khoa N. Le (2019)

Naam Cursus	**Wiskunde: Numerieke Analyse**
Contacturen per semester	28 Co; 14 Pr; 42 Ze
Semester, studiefase	4-B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. J. Imang
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. een Taylorpolynoom in 1 of 2 variabelen met restterm gebruiken, het orde symbool van Landau gebruiken en het afrondfoutengedrag van de gebruikte numerieke methoden afleiden; 2. Lagrange, Hermite en kubische spline interpolatie gebruiken om de afbreekfout van Lagrange interpolatie af te leiden; 3. differentie formules met de afbreekfout afleiden en de Richardson foutschatting gebruiken; 4. de bisectie methode, vaste punt methode en de Newton-Raphson methode toepassen en afleiden en is in staat om de convergentie (lineair, kwadratisch) van de niet-lineaire iteratieve methoden te onderzoeken (grafisch en analytisch);

	5. numerieke integratie methoden te gebruiken, om de afbreek- en afrondfouten af te leiden; 6. de volgende methoden voor beginwaarde problemen reproduceren, gebruiken en het afbreek- en afrondfoutengedrag onderzoeken: Euler voorwaarts, Euler achterwaarts, Modified Euler, Trapezium regel en de Runge-Kutta 4 methode; 7. een hogere orde beginwaarde probleem omschrijven naar een stelsel eerste orde differentiaalvergelijkingen; 8. de numerieke stabiliteit van een gegeven methode voor een stelsel eerste orde differentiaalvergelijkingen analyseren, door gebruik te maken van de versterkingsfactor of het stabiliteitsgebied (grafisch); 9. matrix- en vectornormen gebruiken; 10. de eindige differentie methode (EDM) toepassen op een randwaardeprobleem, om de lokale en globale afbreekfout van de EDM af te leiden en de Neumann randvoorwaarde discretiseren met een virtueel punt (De student moet upwind discretisatie herkennen).
Korte omschrijving van de vakinhoud	Numerieke Analyse wordt gebruikt als er geen exacte oplossingsmethoden beschikbaar zijn bij problemen uit de analyse, lineaire algebra en differentiaalvergelijkingen. Ook interpolatie en regressie behoren tot het domein van numerieke analyse. De volgende onderdelen/onderwerpen komen aan de orde: *Vergelijkingen oplossen*: Bisectie, Regula Falsi, Secantmethode, Newton-Raphson, Gewijzigde Newton-Raphson *n-de graads vergelijkingen oplossen (optioneel)* *Stelsels lineaire vergelijkingen oplossen*: Gauss-Jordan, Gauss-Seidel *Kleinste-kwadraten methode*: Lineair (1 of 2 onafh. var.), Kwadratisch (1 onafh. var.) *Interpolatie*: Lagrange, Newton, Kubische Splines (optioneel) *Numerieke integratie*: Trapeziumregel, Simpson's 1/3- en 3/8-regel *Numerieke differentiatie*: Forward -, Backward – en Centred divided differences *Gewone DV's met beginwaarde*: Euler, Heun, 3e en 4e orde Runge-Kutta - *Practicumopdrachten in Matlab, e.a. softwares i.v.m. de gepresenteerde theorie*
Onderwijsvorm	Colleges, participatie opdrachten
Aanbevolen voorkennis	Analyse; Lineaire Algebra; Differentiaal Vergelijkingen
Wijze van toetsen	Participatie opdrachten Computer practicum
Voorwaarden voor afleggen tentamen	particip. opdrachten gedaan Practicum gedaan
Tentamenstof	Relevante delen uit boek: Numerieke Methoden voor Differentiaalvergelijkingen C. Vuik, P. van Beek, F. Vermolen, J. van Kan VSSD, Delft, 2006
Wijze van vaststellen eindcijfer	- Opdrachten met practicum: 100% Eindcijfer =>5.5
Collegemateriaal	Numerieke Methoden voor Differentiaalvergelijkingen C. Vuik, P. van Beek, F. Vermolen, J. van Kan VSSD, Delft, 2006

Naam Cursus	**Persoonlijke Vaardigheden 4**
Contacturen per semester	7 In; 7 We; 14 Ze
Semester, studiefase	4-B2
Studiepunten	1
Naam Docent	R.Kalpoe, MSc
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. identificeren welk effect diverse houdingen kunnen hebben op het verloop van het gesprek; 2. aangeven welke conflictstijl hij/zij geneigd is aan te nemen bij een conflict en wat daarvan het gevolg is op de samenwerking binnen de team(s);

	3. effectiever communiceren en samenwerken.
Korte omschrijving van de vakinhoud	PV4 wordt vervolgd met een 2-tal nieuwe blokken: Middels rollenspellen en simulaties worden de onderwerpen: non-verbale communicatie (blok 7) en conflicthantering (blok 8) behandeld.
Onderwijsvorm	1. Peergroepbijeenkomsten 2. Opdrachten 3. Rollenspellen en simulaties 4. Peer to peer feedback
Aanbevolen voorkennis	Deelname blokken 1 t/m 6 van PV1, PV2 en PV3
Wijze van toetsen	De opdrachten zijn gekoppeld aan de interactieve werkvormen van de peergroep bijeenkomsten, waarvoor participatie verplicht is. Verder zijn vereist: 1. Reflectieverslagen m.b.t. de simulaties en rollenspellen bij blok 7 en 8; 2. Participatie bij peergroep bijeenkomsten, simulaties en rollenspellen. Voor elke opdracht hebben de studenten 2 (twee) reparatie kansen. Herkansingen worden in overleg met de docent vastgesteld.
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Aanwezigheid tijdens colleges
Tentamenstof	Beschikbaar op Moodle: 1. Studiehandleiding PV blok 7 2. Studiehandleiding PV blok 8
Wijze van vaststellen eindcijfer	Aan het eind van het semester wordt een beoordeling gegeven voor PV4, aan de hand van: - Opdracht 3: Reflectieverslag houding en lichaamstaal (50%) - Opdracht 4: Reflectieverslag conflictstijlen (50%)
Collegemateriaal	Beschikbaar op Moodle: 1. Studiehandleiding PV blok 7 2. Studiehandleiding PV blok 8

VAKKEN JAAR 3, SEMESTER 5:

Naam Cursus	Planeconomie
Contacturen per semester	14 Co; 14 In; 14 We; 42 Ze
Semester, studiefase	5-B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. B. Delprado
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. uit data van markt onderzoek inzicht ontwikkelen in de mogelijke ontwikkelpotenties van onroerend goed; 2. investeringsvoordelen kwantificeren voor globale technische ontwerpen van ontwikkelalternatieven van onroerend goed; 3. kentalen uit de praktijk halen of deze zelf bepalen voor gangbare kosten en opbrengsten bij investeringen in onroerend goed; 4. voor elk alternatief een prognose maken van het financieel verloop van investeringen tegenover de inkomsten om daaruit investeringsrisico's en de mate van haalbaarheid te concluderen; 5. met inzichten in de investeringsrisico's en politieke beinvloedingsfactoren, het weerstandsvermogen van een investeringsproject strategisch verhogen.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Planeconomie houdt zich bezig met de optimale vereniging van ambities, plankwaliteit en haalbaarheid van investeringen in onroerend goed. Dit geschiedt middels uitvoeren van economische analyses en dus financiële haalbaarheid op basis van diverse technische uitwerkingen van globaal ontworpen alternatieven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van kengetallen uit de praktijk, voor prijzen van kosten en opbrengsten. De student wordt bewust gemaakt van de benodigde interdisciplinaire kennis en ervaring en gaat actief op onderzoek uit naar kengetallen uit de praktijk. Uit data van marktonderzoek volgt inzichten in de ontwikkelpotentie van potentiële gebieden en uit het grondexploitatie plan volgt een prognose van het financieel verloop van investeringen tegenover de inkomsten. Bij een goede uitvoering met reële cijfers kan dit leiden tot het kwantificeren en kwalificeren van het investeringsrisico. Strategische verhoging van het weerstandsvermogen van het project zal uiteindelijk de oplossing bieden om onvoorziene omstandigheden hierbij op te vangen.
Onderwijsvorm	Hoorcolleges, praktijkoefeningen en praktijkopdracht
Aanbevolen voorkennis	B1, Ondernemerschap, Ruimtelijke Ordening
Wijze van toetsen	Proj. opdrachten, Presentatie
Voorwaarden voor afleggen tentamen	geen
Tentamenstof	• College handleiding "Planeconomie" • College presentatie op Moodle • Asset management en onderhoud-Een praktische gids voor engineers, Jan Tromp | Boom uitgevers Amsterdam (2019) • Delen uit: Commercieel Vastgoed, Schutte e.a., Berenschot Osborne BV/Elsevier 2002
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectopdracht met deel opdrachten (90%) • Presentatie met mondelinge validatie (10%)
Collegemateriaal	• College handleiding "Planeconomie" • College presentatie op Moodle • Asset management en onderhoud-Een praktische gids voor engineers, Jan Tromp | Boom uitgevers Amsterdam (2019) • Commercieel Vastgoed, Schutte e.a., Berenschot Osborne BV/Elsevier 2002

Naam Cursus	Bouworganisatie & Kwaliteitszorg
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 42 Ze
Semester, studiefase	5-B2
Studiepunten	4
Naam Docent	Ir. B. Delprado ; Mr. Tjon Pian Gi ; S.Ramdin, MSc
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. projecten faseren; 2. bestekken begrijpen en onder begeleiding opstellen; 3. eenvoudige begrotingen opstellen; 4. concept van “Projectmatig werken” toepassen voor projecten; 5. kwaliteit waarborgen in de verschillende fasen van een project; 6. een plan opstellen voor het bouwrijp maken van een terrein; 7. gangbare Sur. bouwvoorschriften toepassen bij infra-projecten; 8. regelgeving bij bouwrecht plaatsen in het globaal rechtsysteem.
Korte omschrijving van de vakinhoud	De studenten krijgen bij dit vak gedetailleerde bouwplannen uitgereikt. Voor deze bouwplannen moeten de documenten, bestek, aanbestedingsdossier, begrotingen en werkplannen worden opgesteld. Naast de tijd die studenten aan de opdracht besteden, wordt theoretische informatie verstrekt, onder andere vanuit het vakgebied kwaliteitsmanagement, kwaliteitszorg, bouwrecht, bouwproces, aanbestedingen (uitvoering), begrotingsvormen en begrotingsthematieken, uitvoeringswijzen, werkplannen, inzet van personeel en materieel, tijdwerkschema’s.
Onderwijsvorm	Colleges met Casus opdracht
Aanbevolen voorkennis	B1, HBS, Draagconstructies 1, Bruggen 1
Wijze van toetsen	Schr. Tentamen ; Partic. opdr.
Voorwaarden voor afleggen tentamen	B1 te hebben gehaald; Partic. opdrachten gedaan
Tentamenstof	• Handboek Project Management • Controlling Cost and Quality, Gerritse, 2008, VSSD, TU Delft • Aanbestedingsreglement voor werken in Sur. 1996 (AWS 1996), MinOW • Uitvoeringsvoorwaarden voor werken in Sur.1996 (UWS 1996), MinOW • Beschouwingen over het Surinaamse aanbestedings- en bouwrecht, Mr.H.Blinker, Par’bo, 2008
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Participatieoefeningen ter ondersteuning van tentamen • Tentamen (100%)
Collegemateriaal	• College presentatie op Moodle • Handboek Project Management • Controlling Cost and Quality, Gerritse, 2008, VSSD, TU Delft • AWS, Aanbestedingsreglement voor Werken in Suriname, MinOW,1996 • UWS, Uitvoeringsvoorwaarden voor Werken in Suriname, MinOW,1996 • Beschouwingen over het Surinaamse aanbestedings- en bouwrecht, Mr.H.Blinker, Par’bo, 2008

Naam cursus	Dammen en dijken
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester en studiefase	5, B-2
Studiepunten	3
Naam docent	Ir. R. Kishoen Misier
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. de projectie van grondkerende dammen en dijken in het groter systeem beargumenteren en de functionele eisen opstellen voor de dam/dijk in functie van de geprojecteerde rol in het grotere systeem w.o. kruinhoogte, en parameters voor de dimensionering van de dam/dijk; 2. materiaaleisen formuleren voor onderdelen van dammen/dijken aan de hand van de situationele factoren en hiermee voor de meest toepasselijke materialen kiezen voor elk onderdeel;

	3. de dam/dijk schematiseren en uitrekenen m.b.v. berekeningsvoorschriften,; 4. op basis van de gegevens van de ondergrond een vrij exacte calculatie maken van de eindzakking van het dijklichaam; 5. stabiliteitscontrole uitvoeren voor dammen en dijken en indien nodig alsnog in de stabiliteit voorzien; 6. een plan opstellen voor het beheer en onderhoud van dammen en dijken, incl. de hulpconstructies hierin;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak betreft merendeels het doorgronden van ontwerp parameters voor lage grondkerende dammen en dijken, waarmee vervolgens dimensioneringsanalyses kunnen worden uitgevoerd. Ingegaan wordt eerst op de rationaliseringsargumenten voor de positionering in het groter systeem, waarna met de opgestelde eisen gewerkt wordt naar ontwikkeling van een geschikt ontwerp. Op basis van de functionele eisen wordt voor de meest geschikte materialen gekozen en met toepassing van de voorschriften, dimensioneringstappen gedaan. De dimensionering betreft het voorzien van de juiste materialen en vormgeving, om hiermee aan de functionele eisen te kunnen voldoen. Uitgebreid wordt ook ingegaan op de wijze van schematisering, de belastingsanalyses, de stabiliteits- en zettingsanalyses, waarmee de belangrijkste standszekerheidsanalyses worden gepleegd. Voor de demonstratie van de praktische uitvoering van dammen/dijken wordt er een excursie naar de praktijk uitgevoerd. De hoorcolleges worden afgewisseld met eenvoudige oefeningen voor de bepaling van de ontwerpparameters. Een integrale opdracht wordt al vroeg tijdens de colleges geintroduceerd, welke aan einde van het semester dient te zijn afgerond en ingeleverd. Tenslotte wordt dringend gewezen op het belang van onderhoud en beheer binnen de kwaliteitszorg van dammen/dijken incl. de hulpconstructies hierin, waarbij ingegaan wordt op de planmatige aanpak hiervan.
Onderwijsvorm	Hoorcolleges met korte dimensionerings- en visualiseringsopdrachten, horende bij een integrale praktijkopdracht. Excursie naar de Afobakkadam
Aanbevolen voorkennis	Inleiding bouwtechniek; Hydrolologie; Constructieleer; MvC1; MvC2; Grondmechanica; Funderingstechnieken; Draagconstructies 1
Wijze van toetsen	- Mondeling val.toets - Opdracht dammen/dijken
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Projectverslag ingediend;
Tentamenstof	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Collegedictaat “Dammen en Dijken”, AdeK, 2022
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag (100%) • Mondelinge val. toets
Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Collegedictaat “Dammen en Dijken”, AdeK, 2022 • Collegedictaat “Grondmechanica”, AdeK, 2022 • Dams, Dam Foundations, and Reservoir Sites 1st Edition, Ernest Wahlstrom (1974) • Dams and Geomorphology 1st Edition, P.J. Beyer (2005) (Proceedings) • Dams, People and Development 1st Edition - The Aswan High Dam Case, Hussein M. Fahim (1981) • Floods 1st Edition - Volume 1 - Risk Knowledge, Freddy Vinet (2018) • Asset management en onderhoud-Een praktische gids voor engineers, Jan Tromp | Boom uitgevers Amsterdam (2019) • Voorschriften: Eurocode 1 (Basis of design & actions on structures) Erocode 7 (Geotechniek) NEN 6740 (Geotechniek) • ***Software:*** M-sheet

Naam Cursus	Ruimtelijke Ordening
Contacturen per semester	28 Co; 28 In; 14 We; 14 Pr; 84 Ze
Semester, studiefase	5-B2
Studiepunten	6
Naam Docent	Y.Blufpand, J. Imang
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. begrippen en definities omschrijven welke te maken hebben met het veld van Ruimtelijke Ordening, Planologie, Ruimtelijke planning, w.o. de beleidsfacetten en beleidssectoren; 2. inzichtelijk maken, de factoren waarmee de potentie van gebieden worden aangeduid in relatie tot hun strategische ligging, het infrastructureel netwerk (water/wegen/utiliteiten) binnen het systeem, de geologische structuur en hun industriele capaciteiten; 3. achtergronden toelichten van Ruimtelijke planning (theorie, beleidsplanning, inrichting) en inzicht geven in de schaalniveaus (landelijk, distrcts, lokaal) van de planning en de wijze van uitvoering daarvan; 4. maatschappelijke, bestuurlijke, politieke en juridische aspecten en beinvloedingsfactoren relativeren in het proces van planning, planvorming (met cyclisch, iteratief karakter) en planontwerp; 5. een landelijke analyse opmaken voor de knelpunten in onze ruimtelijke planning, de financiële & economische gevolgen hiervan aangeven en een oplossingsvoorstel doen bestaande uit wettelijke regelingen en institutionele inrichting (uitvoerende organen), om de planning van de grond te krijgen; 6. met de gekende potenties van grotere delen van het land een grove aanzet voor een structuurvisie ontwikkelen; 7. een planologisch onderzoek uitvoeren in een bepaald afgebakend stadsdeel en met de beschikbare planningsinstrumenten komen tot een grof ontwerp voor een bestemmingsplan;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het vak vormt de basis voor het kunnen ontwikkelen van ruimtelijke plannen op basis van de potentie van gebieden rekening houdende met allerhande planningsaspecten. Trends in ruimtelijke planning (NL, VS, China, UAE, etc) worden als voorbeeld belicht. Integratie van de gebouwde omgeving (landgebruik) en de wegen en waternetwerken (transport interactie) is van essentieel belang, als ook de politieke en maatschappelijke beinvloedingsfactoren. Een analyse wordt gemaakt van de status van onze ruimtelijke planning, waarbij ook de institutionele, organisatorische factoren en de wettelijke grondslag worden meegenomen, om uiteindelijk te komen tot vaststelling van knelpunten en opzet van een duurzame uitvoeringsstructuur. De student wordt aan het werk gezet om een landelijke database op te zetten in QGIS, van factoren welke kunnen leiden tot vaststelling van een grove structuurvisie van ons land. De stap wordt belicht hoe uit deze grove structuurvisie te komen tot districtsplannen, regionale plannen en bestemmingsplannen. Uiteindelijk wordt middels een projectopdracht een planologisch onderzoek uitgevoerd op een afgebakend deel van Par'bo, waaruit een modelbestemmingsplan voortvloeit bestaande uit de diverse planningslagen.
Onderwijsvorm	Hoor- en werkcolleges met lopende projectopdracht
Aanbevolen voorkennis	CT in Suriname, Climate change & civiele techniek, Verkeerskunde, Waterbeheer en beheersing
Wijze van toetsen	Schr. tentamen; Opdrachten
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Uitwerking opdrachten dienen ingeleverd te zijn en de presentatie gehouden.
Tentamenstof	• Collegedictaat "Ruimtelijke Ordening", AdeK, 2022 • Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Raamdocument "Het structuurplan van Suriname", Iinstituut voor Planologie en Duurzame Ontwikkeling (IPDO), 2008 • Basisboek Ruimtelijke Ordening en Planologie, B.van Schijndel, 2011, Noordhoff Uitgevers bv Groningen.
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag opdrachten (30%) • Schriftelijke toets (70%)

Collegemateriaal	• Collegedictaat “Ruimtelijke Ordening”, AdeK, 2022 • Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Raamdocument “Het structuurplan van Suriname”, O.op ten Noort, Iinstituut voor Planologie en Duurzame Ontwikkeling (IPDO), 2008 • Basisboek Ruimtelijke Ordening en Planologie, B.van Schijndel, Noordhoff Uitgevers bv Groningen, 2011. • Visual Tools for Planners: Representing possibilities of change for places, people, economics and ecosystems., L.D. Hopkins, University of Illinois, 2007. • Ruimtelijke Ordeningswetgevingsregelingen • Sustainable Design and Build 1st Edition - Building, Energy, Roads, Bridges, Water and Sewer Systems, Faruque Hossain (2019) • Transportation, Land Use, and Environmental Planning 1st Edition, Elizabeth Deakin (2019)

Naam Cursus	**Waterwegen**
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester, studiefase	5-B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. R. King; S.Kishoen Misier MSc
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de factoren aangeven welke inherent zijn aan de dynamica van waterwegen en tot achteruitgang ervan kunnen leiden, tezamen met mitigerende en beschermende maatregelen daarbij; 2. de invloedsfactoren voor de bevaarbaarheid van waterwegen aangeven en de mogelijkheden ter beheersing daarvan, w.o. baggertechnieken; 3. het regiem van waterstanden en andere limiterende factoren nagaan, nodig voor de bepaling van de maximale diepgang van schepen; 4. beleidsmaatregelen aandragen ter stimulering van transport van materialen en goederen te water, w.o. een kostenafweging bij transport te water of te land; 5. een hiërarchisch overzicht aangeven van in Suriname voorkomende potentiële watertransportwegen en deze projecteren in het groter transportsysteem; 6. nodige infrastructurele werken projecteren in waterwegen ter completering van de functionaliteit ervan; 7. een beheers- en onderhoudsplan opmaken van een waterweg compleet met haar infrastructurele inrichting.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Bij dit vak worden de studenten ingeleid in het analyseren van bestaande watertransportroutes voor zwaar transport in de productiesector. Nieuwe technieken en technologieën maken van de waterweg een betrouwbare en veilige transportmodus met talloze economische, ecologische en maatschappelijke voordelen. De student verkrijgt het nodige inzicht in de inpassing van waterwegen in het bestaande waternetwerk en de inrichting daarvan voor transport. Er wordt aangevangen met een inventarisatie van beschikbare waterroutes voor bestaande en toekomstige producties van materialen. De routes worden vervolgens nagegaan op hun limitaties en uiteindelijk wordt bepaald welke diepgang voor potentiele schepen gehanteerd kunnen worden. Ten slotte worden de nodige infrastructurele kunstwerken in de waterweg geprojecteerd en begroot. Voor de belangrijkste waterwegen worden de bestaande kunstwerken geanalyseerd en een beheers- en onderhoudsplan eraan gekoppeld.
Onderwijsvorm	Colleges, Casus opdracht, presentatie
Aanbevolen voorkennis	Hydrologie, Vloeistof mechanica
Wijze van toetsen	- Mondel. val. tentamen - Opdracht waterwegen, met deelopdrachten
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Particip. opdrachten gedaan Practicumverslag ingeleverd

Tentamenstof	• Collegedictaat “Waterwegen”, AdeK, 2021 • Collegepresentaties
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag incl. excur.versl.(80%) • Presentatie met mondelinge validatie (20%)
Collegemateriaal	• Collegedictaat “Waterwegen”, AdeK, 2021 • Collegepresentaties • Maritime Transport and Regional Sustainability 1st Edition, ed. Adolf K.Y. Ng Jason Monios Changmin Jiang (2020) • Asset management en onderhoud-Een praktische gids voor engineers, Jan Tromp | Boom uitgevers Amsterdam (2019)

Naam Cursus	**Wegenbouw**
Contacturen per semester	28 Co; 14 In; 14 We; 14 Pr; 70 Ze
Semester, studiefase	4-B2
Studiepunten	5
Naam Docent	A. Adhin
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. gangbare funderings- en verhardingsmaterialen beschrijven en de meest voordelige toepassing hiervan aangeven in relatie tot functie categorisering van wegen; 2. globale wegconstructies voor praktijk situaties aanbevelen en deze schematiseren, tezamen met de vereiste grootte en intensiteiten van aslasten; 3. o.b.v. gangbare berekeningsvoorschriften en richtlijnen, wegconstructies voor alle wegcategorien dimensioneren; 4. de mogelijkheden aangeven voor toepassing van stabiliteitsvoorzieningen in de wegconstructie en deze dimensioneren; 5. tracé alternatieven onderzoeken in relatie tot het landschapsverloop en de projectie daarvan in het groter gebiedssysteem; 6. o.b.v. voorschriften en richtlijnen, de vertikale en horizontale geometrie (alignement) van de weg detailleren; 7. richtlijnen opstellen voor het beheer en onderhoud van wegen incl de waterhuishouding ervan.
Korte omschrijving van de vakinhoud	De student krijgt inzicht in gangbare funderings- en verhardingsmaterialen in de praktijk van de wegenbouw en verder de meest voordelige toepassing hiervan in relatie tot functiecategorisering van wegen. Achter elkaar komen aan bod: • berekeningsvoorschriften met de eisen en hoe deze toe te passen; • parameters welke nodig zijn voor het wegontwerp en de wegdimensionering zoals verkeersbelastingen en verkeersintensiteiten; • mogelijkheden van stabiliteitsvoorzieningen; • de projectie van weg tracés in het groter systeem; • keuze mogelijkheden van tracé alternatieven in relatie tot het landschapsverloop; • de basisbeginselen van detaillering van de verticale en horizontale geometrie (alignement); • inzicht in het beheer en onderhoud van wegen incl. de waterhuishouding ervan.
Onderwijsvorm	Colleges met practicum en praktijkopdracht
Aanbevolen voorkennis	CT constructies in Suriname, Grondmechanica, Verkeerskunde, Hydrologie
Wijze van toetsen	Schrift. Tentamen; Praktijkopdracht (incl. practicum) gedaan
Voorwaarden voor afleggen tentamen	B1 te hebben gehaald
Tentamenstof	• College dictaat “Wegenbouw”, AdeK, 2022 • Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Richtlijn constructief wegontwerp, ISTS-MinOW, Par’bo, 2011 • Richtlijn Weginrichting, ISTS-MinOW, Par’bo, 2011 • Standaard Technische Specificaties voor

	Wegenbouwcontracten in Suriname, ISTS-MinOW, Par'bo, 2011
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Schr. Tentamen (70%) met mondelinge validatie • Projectverslag, incl. practicum (30%)
Collegemateriaal	• College dictaat "Wegenbouw", AdeK, 2022 • Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Richtlijn constructief wegontwerp, ISTS-MinOW, Par'bo, 2011 • Richtlijn Weginrichting, ISTS-MinOW, Par'bo, 2011 • Standaard Technische Specificaties voor Wegenbouwcontracten in Suriname, ISTS-MinOW, Par'bo, 2011 • Herstructurering wegennet Suriname, Rapport Prosur, Par'bo, 2012 • Straten maken-Hoe ontwerp je een goed straatprofiel?, Harm Veenenbos, Jeroen Bosch | Boom uitgevers Amsterdam (2011) • Sustainable Design and Build 1st Edition - Building, Energy, Roads, Bridges, Water and Sewer Systems, Faruque Hossain (2019)

Naam cursus	**Draagconstructies (keuzevak)**
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester en studiefase	Semester 5, B2
Studiepunten	3
Naam docent	Ir. A. Dassasingh
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. draagconstructies van civiele bouwwerken met vrije overspanningen van meer dan 15m voor gebouwen en meer dan 30m voor bruggen schematiseren samen met de optredende belastingen; 2. berekeningsvoorschriften toepassen voor deze draagconstructies bij het ontwerp- en dimensioneringsproces; 3. stabiliteitsvoorzieningen en verbindingsoplossingen voor deze draagconstructies ontwerpen en deze dimensioneren; 4. funderingsconstructies voor deze draagconstructies ontwerpen en deze dimensioneren, naar gelang de draagkrachtigheid van de ondergrond; 5. de constructie ook m.b.v. software uitrekenen en de uitkomst daarvan kritisch beoordelen met gebruikmaking van vuistregels;
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak betreft een verbreding en verdieping van het vak Draagconstructies 1, welke meer geënt was op gebouwconstructies. Het betreft constructies van het bredere palet van civiele bouwwerken, waarvan de overspanningen de limieten bij eerdere vakken overstijgen, nl. vrije overspanningen van meer dan 15m voor gebouwen en meer dan 30m voor bruggen. Er worden ook bij dit vervolgvak, excursies naar bijzondere werken uit de praktijk uitgevoerd. De studenten worden al heel vroeg verbonden aan een praktijkopdracht welke zij doorheen het college begeleid worden in de uitwerking met daarbij weinig hoorcolleges, meer instructies en begeleiding in hun zoektocht naar de technische informaties. Funderingen worden uitgewerkt op zowel staal als op palen. Stabiliteitsvoorzieningen krijgen verdiepende aandacht. Nadrukkelijk wordt gewezen op het duurzaamheids- en verduurzamings aspect van deze essentiele constructies i.v.m. enorme risico's bij partiele achteruitgang van verbindingen en materialen.
Onderwijsvorm	- Inleidende colleges/instructies met lopende praktijkopdracht - Excursies
Aanbevolen voorkennis	Inleiding bouwtechniek, Constructieleer, MvC1, MvC2,Constructievakken Hout, Staal en Beton
Wijze van toetsen	- Mondeling val.tentamen - Projectverslag incl. excur.verslag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	geen
Tentamenstof	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Constructieleer, gewapend beton, Sagel en Dongen • Constructieleer, Staalconstructies, Construeren A, deel 2 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018

Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag (90%) • Presentatie met mondelinge val.(10%)
Collegemateriaal	• Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Constructieleer, gewapend beton, Sagel en Dongen • Constructieleer, Staalconstructies, Construeren A, deel 2 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018 • Construeren B, deel 3 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018 • Rekenvoorbeelden, deel 4 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018 • Staal profielen, deel 5 in de serie overspannend staal, Uitgave van Bouwen met Staal, 2018 • Voorschriften: o Eurocode 1 (Basis of design & actions on structures) o Eurocode 2 (Betonconstructies) o Eurocode 3 (Staalconstructies) o Grafieken en tabellen voor Beton. Uitgave Ned. Beton-vereniging o NEN 6702 (Belastingen en vervormingen) • *Software:* o Structural engineering software, SCIA (studenten versie te downloaden via http://nemetschek-scia.com); o MatrixFrame; te installeren via UCC en/of Cyberhall FTeW

Naam Cursus	**Openbaar vervoer (keuzevak)**
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester, studiefase	5-B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. J. Imang
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. de noodzaak en functionele werking van openbaar vervoer beschrijven; 2. de fysieke en organisatorische structuur van OV in Sur. in kaart brengen; 3. een grove plan opstellen voor upgrading van buslijnen; 4. een upgrade formuleren voor het taxi-vervoer in Sur.; 5. argumenteren welke nieuwe modaliteiten toegevoegd kunnen worden aan het OV-assortiment van Sur. en een plan opstellen voor integratie van fietsvervoer hierin; 6. tarievenstructuur opmaken voor de diverse modaliteiten; 7. toelichten, de invloed van OV op en mogelijke strategieën ter terugdringing van CO in de atmosfeer en beleid hiermee formuleren.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak is een verdieping van het eerdere vak “Verkeerskunde”, waarbij dieper wprdt ingegaan op de problematiek van openbaar vervoer en mogelijke oplossingen daarbij. Achter elkaar komen de volgende onderwerpen aan bod: • Intro OV (wat, waarom, hoe, types); • OV-planning process (netwerk, frequency, tijdschema, rooster: voertuig & bestuurder, real-time control) [Strategisch, Tactisch ,Operationeel]; • Governance (actoren [passagiers - autoriteit - operator], type contracten [open market, tendering, concessies, in-house operatie], kosten [subsidie, tarieven, kosten, winst], PPP voorbeelden; • Netwerk ontwerp (dilemma’s, basisvariabelen, kosten, optimalisatie[simpel/analytisch]); • Ov-modaliteiten (bus, BRT, LRT, MRT), focus op BRT; • Systeem Keuze obv Maatschappelijk Kosten Baten Analyse; • Interactie actieve modaliteiten (lopen, fietsen, etc).
Onderwijsvorm	Korte inleidende colleges met meer werkcolleges met lopende projectopdracht voor upgrade van 1 OV-aspect.
Aanbevolen voorkennis	CT in Suriname, Verkeerskunde, Ruimtelijke Ordening
Wijze van toetsen	Mond. val.toets;

	Projectverslag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	geen
Tentamenstof	• Collegedictaat “Openbaar vervoer”, AdeK, 2022 • Collegedictaat “Verkeerskunde”, AdeK, 2022 • Collegepresentatie en videomateriaal (op moodle) • Verkeers- en vervoerssytemen voor personenvervoer, L.H. Immers, J.E.Stada, KU Leuven, 2011 • Een onderzoek naar het openbaarvervoer in Par’bo en omstreken, Studie rapport voor MinOW door IGSR, Par’bo, 2014
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag (90%) • Presentatie/Mondelinge val. (10%)
Collegemateriaal	• Collegedictaat “Openbaar vervoer”, AdeK, 2022 • Collegedictaat “Verkeerskunde”, AdeK, 2022 • Collegepresentatie en videomateriaal (op moodle) • Verkeers- en vervoerssytemen voor personenvervoer, L.H. Immers, J.E.Stada, KU Leuven, 2011 • Ontwerpmethodiek voor een integraal regionaal vervoerssysteem, B.Egeter, e.a., TNO publicatie -Delft, 2002 • Richtlijn Weginrichting, ISTS-MinOW, Par’bo, 2011 • Herstructurering wegennet Suriname, Rapport Prosur, Par’bo, 2012 • Een onderzoek naar het openbaarvervoer in Par’bo en omstreken, Studie rapport voor MinTCT door IGSR, Par’bo, 2014 • Verhogen van de efficiëntie van het openbaar vervoer in Paramaribo, P.V.Gangadin, V.R.Makka, afstudeerverslag AdeK-Infrastructuur, 2011 • Logistiek verbeteren 1 - Integrale logistiek, Jan Engelbregt, Niels Kruijer | Boom uitgevers Amsterdam (2007)

Naam Cursus	**Ondernemerschap (keuzevak)**
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester, studiefase	5; B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. R.King; R. Antonius LIC, CMC
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. een ondernemingsplan opstellen aan de hand van verschillende componenten; 2. de systematiek van een ondernemingsplan (OP) verklaren; 3. de doelmatigheid van een ondernemingsplan beargumenteerd evalueren; 4. een economische haalbaarheidsanalyse opmaken voor een OP.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het keuze vak ondernemerschap wordt mee gevolgd bij de richting elektrotechniek. Dit vak geeft inzicht in de samenstelling van een ondernemingsplan (OP) en behandelt de verschillende componenten hiervan. De componenten ondernemer, product, markt, marketing, organisatie en financieel plan worden uitvoerig behandeld. De methodiek om te komen tot een OP alsook de analyse van het plan worden gedoceerd. Uitgaande van de financiële prognoses wordt de gelegenheid geboden een uitspraak te doen over de haalbaarheid van het OP.
Onderwijsvorm	Colleges met groepsopdracht
Aanbevolen voorkennis	B1
Wijze van toetsen	Groepsopdracht: Uitwerken plan o.b.v. gegeven case met randvoorwaarden Casustoets
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Groepsverslag ingediend
Tentamenstof	Materiaal gehaald uit Presentatie sheets & Dictaat
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Participatieopdrachten (20%) • Projectopdracht incl. presentatie (80%)
Collegemateriaal	• Collegepresentatie en videomateriaal (op moodle)

	• Dictaat: IntEnt Den Haag 2007
	• Diverse administratieve software
	  ○ Ontwerp Betere Business - Nieuwe tools en skills en een frisse mindset voor strategie en innovatie, Patrick van der Pijl, Lisa Kay Solomon, Justin Lokitz | Management Impact (2016)
	  ○ Inleiding in maatschappelijk verantwoord en duurzaam ondernemen, Jan Jonker, Frans Diepstraten, Jos Kieboom | Management Impact (2011)

VAKKEN JAAR 3, SEMESTER 6:

Naam cursus	Oriëntatie Afstudeer
Contacturen per semester	96 We, 16 Ze *(Uitvoering: 4 weken van 4 dagen a 6 uren (8-14u), waarbij elke vrijdag een campusdag wordt)*
Semester en studiefase	6-B2
Studiepunten	4
Naam docent	S. Kishoen Misier , MSc & S.Ramdin, MSc
Leerdoelen: **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. een kwalitatief specifieker beeld vormen van de praktijk van 1 of 2 verkozen specialisaties, welke de student erg aangesproken hebben gedurende de 3 studiejaren (transport, water, wegen of structural engineering); 2. kritisch en professioneel aankijken tegen de uitvoeringswijze van de werkzaamheden op de werkplek; 3. bewust toezien op handhaving van een veilige werkomgeving; 4. kritisch reflecteren op de eigen beeldvorming bij de diverse werkplekken en gericht uitkijken naar potentiele onderzoeksonderwerpen; 5. uit eigen analyse een duidelijke keuze maken voor een afstudeeronderwerp, passende binnen de geformuleerde onderzoeksthema's van de opleiding.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het oriënterend karakter van dit vak, zal inhouden dat de student specifieker kennis maakt met de praktijk van voorkeursspecialisaties (transport, water, wegen of structural engineering). De student wordt in de gelegenheid gesteld, om binnen de 4 onderzoeksthema's van de opleiding, bij een opdrachtgever (bedrijf/instelling), zich verdiepend te oriënteren op meerdere onderwerpen binnen deze onderzoeksthema's. Uiteindelijk kan een gekozen onderwerp leiden tot een afstudeeronderwerp. De oriëntatie periode duurt 4 weken en kan in de regel uitgevoerd worden bij een overheidsinstantie, een productiebedrijf, een bouwbedrijf (aannemer) of een consultancy afhankelijk van de specialiteit welke de student het meest aanspreekt. De student kan hierbij onderzoek doen naar de bedrijfsorganisatiestructuur en de dagelijkse werking ervan en heeft inzage in de gang van zaken, o.a. het opmaken van projectdocumentaties inzake ontwerpen en ontwerpberekeningen, bestekken en begrotingen, verder ook de aanbestedings- en gunningsprocedures. De student kan ook betrokken zijn bij evt. directievoering, m.n. bij de uitvoeringsbegeleiding of productie van bouwmaterialen. Verder ook bij het volgen van te verwerken materialen, de opname van uitgevoerd werk in relatie tot het tijd-werk-schema, deelnemen aan bouwvergaderingen en opmaken van notulen ervan, declaratie- en betalingsprocedures controleren, uitvoeren van kwaliteitscontroles, etc. Ook in het geheel van de organisatie wordt de student betrokken, o.a. activiteiten welke te maken hebben met organisatie van logistiek en kritisch volgen van de effectieve inzet van personeel en goede logische organisatie van de afdelingswerkzaamheden. Onder alle opzichten wordt bewust toegezien op handhaving van een veilige werkomgeving.
Onderwijsvorm	Praktijksessies
Aanbevolen voorkennis	Alle vakken van B1 hebben afgerond; Bouworganisatie& kwaliteitszorg
Wijze van toetsen	Aanvulling portfolio met daarin opgenomen reflectie verslag, waaronder een nul- en eindmeting, afgerond met een assessment gesprek;
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Geen
Tentamenstof	Geen
Wijze van vaststellen eindcijfer	Stage rapport.....(80%), min. 5.0 presentatie.....(20%), min. 5.0
Collegemateriaal	• Handleidingen bij de diverse specialistische vakken • Richtlijnen voor verslagen Infrastructuur, 2020

Naam cursus	Academische vaardigheden 2c

Contacturen per semester	16 We ; 12 Ze
Semester en studiefase	6, B2
Studiepunten	1
Naam docent	S. Kishoen Misier, MSc
Leerdoelen **Na afloop van de cursus kan de student(e):**	1. onderbouwd een afstudeeronderwerp kiezen en deze afbakenen op uitvoerbaarheid in 4 mndn; 2. het gekozen afstudeeronderwerp, onder begeleiding ontwerpen tot een compleet onderzoeksvoorstel; 3. een onderzoeksvoorstel, onder begeleiding, zelfstandig academisch schrijven en presenteren; 4. reflecteren op de eigen inzet, t.a.v. het ontwerpproces en het product.
Korte omschrijving van de vakinhoud	AV2c geeft de student de gelegenheid om aan de aangeleerde academische vaardigheden verder te werken en toe te passen in de vorm van uitwerking van de gehele opzet van een reëel afstudeeronderzoek. Het onderwerp wordt gekozen en uitgewerkt aan de hand van de aangeleerde vaardigheden bij AV1, 2a en 2b. Binnen dit vak wordt dus het onderzoeksvoorstel geschreven onder begeleiding van de AV-docenten en evt. de afstudeerbegeleiders. Van het onderzoeksvoorstel wordt verwacht dat het in een academische stijl geschreven is, volgens de richtlijnen die zijn aangeleerd en welke tweemaal wordt gepresenteerd. De eerste presentatie is een 'peer-to-peer', waarbij feedback wordt ontvangen van de medestudenten en bij de tweede presentatie wordt feedback ontvangen van de AV-docenten en de afstudeerbegeleider(s). De student gaat reflecteren op de kwaliteit van: 1)de eigen inzet, 2)het proces van ontwerpen en 3)de eindproducten. Dit wordt verwerkt in een reflectieverslag
Onderwijsvorm	Instructies en Werkcolleges
Aanbevolen voorkennis	AV1, AV2a, AV2b
Wijze van toetsen	- Rapportage van het onderzoeksvoorstel - Presentatie van het onderzoeksvoorstel - Reflectieverslag in Portfolio
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Verplichte deelname aan de interactieve colleges en werkcolleges: 80% attentie
Tentamenstof	geen
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Rapport onderzoeksvoorstel (90 %), min. 5.0 • Presentatie onderzoeksvoorstel (10 %), min. 5.0 • Reflectieverslag in Portfolio
Collegemateriaal	• Richtlijnen Verslaglegging Infrastructuur, 2025, AdeKUS • Verhoeven, Nel. *Wat is onderzoek? Praktijkboek voor methoden en technieken (6e druk)*, 2018, Boom uitgevers Amsterdam • Verschuren, Piet en Doorewaard, Hans. *Het ontwerpen van een onderzoek (6e druk)*, 2021, Boom uitgevers Amsterdam • Hertz, Brigitte. *Presenteren van onderzoek* (tweede druk), 2011, Boom uitgevers Amsterdam

Naam cursus	**Afstudeerproject**
Contacturen per semester	10 In; 550 Ze
Semester, studiefase	6, B2
Studiepunten	20
Omschrijving	Afstudeeropdracht, waarvan onderwerp wordt vastgesteld i.o.m. de richtingsdocenten en de RC. Inbegrepen is ook een reflectieopdracht waarmee het portfolio "Systeemdenken" wordt afgesloten.
Aanbevolen voorkennis	• Gehele Bachelorprogramma, uitgezonderd de afstudeeropdracht • Richtlijnen Verslaglegging Infrastructuur, 2025, AdeKUS
Wijze van toetsen	Afstudeerverslag (90%)

	Openbare voordracht (10%); Reflectieverslag (+ afsluiting portfolio)

Naam Cursus	**Eco-Kustbescherming**
Contacturen per semester	28 Co; 14 We; 42 Ze
Semester, studiefase	6-B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Prof. S. Naipal
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. het geheel van natuurlijke processen en ecosystemen in de kustzones inzichtelijk maken en de rol van mangrove en modderbanken daarin belichten; 2. in het algemeen de adaptatiemogelijkheden uitleggen, via ecologische engineering en met kennis van concepten als “building with nature”; 3. de methoden en technieken voor toepassing van ecologisch verantwoorde kustbescherming in de wereld beschrijven; 4. het verschil in inzicht en aanpak uitleggen tussen conventionele versus ecosysteem gebaseerde kustengineering (groengrijze infrastructuur); 5. het toegepast concept voor Suriname in detail bespreken en elk element daarvan verantwoorden; 6. de diverse economische voordelen kwantificeren en hiermee beleidsmaatregelen aandragen ter stimulering van deze wijze van aanpak; 7. een beheers- en onderhoudsplan opstellen voor deze vorm van kustbescherming.
Korte omschrijving van de vak inhoud	Het doel is om de kennis van kustadaptatie en kustweerbaarheid bij de student te vergroten middels de ontwikkelde kennis en ervaringen over eco-kustbescherming van de laatste decenia in Suriname (experimenten Prof. Naipal) en in de wereld. De student krijgt inzicht in de vele toepassingen van de op ecosysteem gebaseerde kustbescherming; de student zal ook in staat zijn een duidelijk oordeel te geven over de functionaliteit en de vele economische en ecologische voordelen van de groengrijze infrastructuur. Inzichten worden gegeven in mogelijkheden voor vergroting van aanpassingsvermogen van mens en milieu om daarmee de negatieve impacts van klimaatverandering aan te kunnen. De waardebepaling van de op ecosysteem gebaseerde services, goederen, diensten, etc. komen uitgebreid aan bod, maar ook de voordelen t.o.v. de conventionele aanpak, waarmee het duurzaam karakter ervan wordt bijgebracht. Tenslotte wordt aandacht besteed aan het opstellen van een beheers- en onderhoudsplan voor deze vorm van kustbescherming.
Onderwijsvorm	Hoorcolleges Praktijkopdracht,
Aanbevolen voorkennis	CT in Suriname, Climate change & civiele techniek, Waterbeheer en -beheersing
Wijze van toetsen	Praktijkopdracht, reflectieverslag, Mondelinge val.toets
Voorwaarden voor afleggen tentamen	geen
Tentamenstof	• Collegedictaat “Eco-Kustbescherming”, AdeK, 2021 • Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Adapting Infrastructure and Civil Engineering Practice to a Changing Climate, J. Rolf Olsen, Ph.D., 2015, American Society of Civil Engineers., ISBN 978-0-7844-7919-3 • Impact of climate changes on civil engineering structures-Durability of Structures I, Michal Kuba, 2017, University of Zagreb, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural engineering.
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag (90%) • Presentatie en Mondelinge val.toets (10%)
Collegemateriaal	• Collegedictaat “Eco-Kustbescherming”, AdeK, 2021 • Collegeslides en videomateriaal (op moodle)

	• Adapting Infrastructure and Civil Engineering Practice to a Changing Climate, J. Rolf Olsen, Ph.D., 2015, American Society of Civil Engineers, ISBN 978-0-7844-7919-3 • Impact of climate changes on civil engineering structures-Durability of Structures I, Michal Kuba, 2017, University of Zagreb, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural engineering. • Sustainable Design and Build 1st Edition - Building, Energy, Roads, Bridges, Water and Sewer Systems, Faruque Hossain (2019) • Floods 1st Edition - Volume 1 - Risk Knowledge, Freddy Vinet (2018) • Climate risk and vulnerability assessment framework for Caribbean coastal transport infrastructure, UNCTAD report, SIDSport-ClimateAdapt.unctad.org (2017)

Naam Cursus	**Ruimtelijke herinrichting (keuzevak)**
Contacturen per semester	14 Co; 28 We; 42 Ze
Semester, studiefase	6-B2
Studiepunten	3
Naam Docent	Ir. J. Imang, S.Jharap
Leerdoelen **Na afloop kan de student(e)**	1. een bestaand stuk urbaan gebied analyseren op de inrichting conform de planologische principes; 2. een slecht ingericht gebied, na uitvoering van planologisch onderzoek, opnieuw conform de regels herinrichten en herstructureren; 3. het gebied beter doen aansluiten en doen ontsluiten op het bestaande infrastructurele netwerk en de voorzieningen; 4. verbeteringsvoorstellen doen in de functionele inrichting en integratie van interne subgebieden onderling; 5. creatief ingrijpen in de subdelen ter verhoging in leefbaarheid en woonplezier van de inwoners; 6. institutionele ingrepen en wettelijke regelgevingen voorstellen voor een duurzame aanpak van soortgelijke slecht ontwikkelde gebieden.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het vak geeft de student handvaten om na uitvoering van een planologisch onderzoek, voorstellen te doen ter herinrichting conform planologische principes, van een slecht ingericht urbaan gebied. De student wordt op pad gestuurd om uit een SWOT analyse, zelf achter de minpunten te komen en bewust te worden welke slechte gevolgen deze heeft op de gebruikers en de overheid. Op basis van de bestaande voorzieningen wordt een verbeterd voorstel ontwikkeld voor het studiegebied en nadien geanalyseerd welke voordelen deze aan de gebruiker en de overheid potentieel zal leveren. Tenslotte wordt er kritisch gekeken naar de wettelijke basis en de uitvoeringsstructuur om de gewenste verbetering werkelijk op gang te krijgen.
Onderwijsvorm	Hoor- en werkcolleges met lopende projectopdracht
Aanbevolen voorkennis	CT in Suriname, Climate change & civiele techniek, Verkeerskunde, Waterbeheer en -beheersing, Ruimtelijke Ordening
Wijze van toetsen	Mond. tentamen; Projectverslag; Reflectie verslag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Projectverslag ingediend
Tentamenstof	• Collegedictaat “Ruimtelijke herinrichting”, AdeK, 2022 • Collegedictaat “Ruimtelijke Ordening”, AdeK, 2022 • Basisboek Ruimtelijke Ordening en Planologie, B.van Schijndel, 2011, Noordhoff Uitgevers bv Groningen • Collegeslides en videomateriaal (op moodle)
Wijze van vaststellen eindcijfer	• Projectverslag (80%) • Presentatie en Mondelinge val.toets (10%) • Reflectieverslag (10%)
Collegemateriaal	• Collegedictaat “Ruimtelijke Ordening”, AdeK, 2022 • Collegeslides en videomateriaal (op moodle) • Raamdocument “Het structuurplan van Suriname”, Instituut voor Planologie en Duurzame Ontwikkeling (IPDO), 2008

	• Basisboek Ruimtelijke Ordening en Planologie, B.van Schijndel, 2011, Noordhoff Uitgevers bv Groningen • Transportation, Land Use, and Environmental Planning 1st Edition, Elizabeth Deakin (2019)

11. Meer info

Voor meer info wordt verwezen naar de Richtingscoördinator:

Richtingscoordinator
Sun Kishoen Misier, MSc.
"Civilisatie doe je met Civiele Techniek"
465558 ext. 2354; +597-8593631
s.kishoenmisier@uvs.edu / s.kishoenmisier@gmail.com