

Bijlage 10 - Programma van Eisen

14 juli 2026 - aangepast n.a.v. Nota van Inlichtingen I & Nota van Inlichtingen II

Onderdeel uitmakend van de aanbesteding Software voor Digitaal Toetsen, met kenmerk TiU/AS06825.

1. Algemeen

Nummer	Eis
1.	Inschrijver dient in te stemmen met de voorwaarden van de definitieve conceptovereenkomst (inclusief bijlagen), voorzien van de wijzigingen hierop die voortvloeien uit de nota van inlichtingen.
2.	Inschrijver dient in te stemmen met de voorwaarden van de definitieve concept verwerkersovereenkomst (inclusief bijlagen), voorzien van de wijzigingen hierop die voortvloeien uit de nota van inlichtingen.
3.	Inschrijver dient in te stemmen met de voorwaarden van de definitieve concept Service Level Agreement (inclusief bijlagen), voorzien van de wijzigingen hierop die voortvloeien uit de nota van inlichtingen.
4.	De IT-Oplossing wordt in de cloud (SaaS/PaaS/IaaS) geleverd.
5.	Inschrijver dient te garanderen dat gedurende de uitvoering van de Opdracht door alle werknemers en ingezette derden welke zorg dragen voor de uitvoering van de Opdracht in de contacten met de Aanbestedende Dienst de Nederlandse taal in woord en geschrift zal worden gebruikt. Tevens verklaart Inschrijver dat bij de uitvoering van de Opdracht alle documenten in de Nederlandse taal zijn opgesteld, met uitzondering van de technische documentatie (niet zijnde de gebruikershandleiding) welke in het Engels mag zijn opgesteld.
6.	Alle bij de uitvoering van de opdracht betrokken medewerkers conformeren zich aan de geldende huisregels van Tilburg University: https://www.tilburguniversity.edu/nl/contact/huisregels
7.	Alle bij de uitvoering van de opdracht betrokken medewerkers conformeren zich aan de geldende code of conduct van Tilburg University: https://www.tilburguniversity.edu/nl/over/gedrag-integriteit/code-conduct

2. Eisen Facturering

	Eis
8.	Facturatie vindt plaats door middel van één elektronische factuur per jaar a. via PEPPOL, of b. in UBL 2.1 versie in .xml met maximaal 1 factuur per bestand

9.	Op de factuur dient vermeld te worden: a) Proactis ordernummer. b) Budgetcode/naam besteller c) Contractnummer d) Geleverde Diensten e) Contactpersoon Tilburg University If applicable, Tilburg University's VAT number (NL002791250B01)
10.	Als een ordernummer bestaat uit meerdere regels, dient in de factuur elke regel separaat te worden opgenomen.
11.	Betaling door opdrachtgever geschiedt binnen 30 dagen na ontvangst en goedkeuring van de factuur.
12.	De factuur dient te voldoen aan de wettelijke gestelde eisen en moet worden voorzien van elementen genoemd in de hiervoor opgenomen Eis. Facturen zonder deze kenmerken worden geretourneerd.

3. Eisen privacy en security

Nummer	Eis
13.	Inschrijver voldoet aantoonbaar aan de eisen die Tilburg University stelt voor Informatiebeveiliging. Dit kan worden aangetoond door middel van: • Een up-to-date certificering (ISO27001/SOC2) waarvan er een verklaring van toepasselijkheid op geldig is. OF • Een ingevuld SURF normenkader door de leverancier als er geen ISO certificaat is. De eisen zijn te vinden op: https://www.surf.nl/files/2019-01/surf_c-handreiking-beveiligingsmaatregelen---bijlage-c---versie-mei-2018.pdf
14.	Inschrijver garandeert dat het applicatielandschap en gegevensuitwisseling blijvend voldoet aan de minimale veiligheidseisen in het kader van Informatiebeveiliging. Dit kan worden aangetoond door middel van: • Een Pentest rapport - Dit is verplicht wanneer de BIV-classificatie midden of hoog scoort op integriteit en/of vertrouwelijkheid. De Pentest mag niet ouder zijn dan één jaar. OF • Een ingevulde STITCH-lijst - in geval de BIV-classificatie laag scoren en er geen pentest rapport beschikbaar is. De STITCH-lijst is te vinden op Security Technical IT Checklist (STITCH).

15.	Inschrijver stemt ermee in dat de Aanbestedende Dienst de mogelijkheid heeft tot het uitvoeren van een veiligheidsaudit na voorlopige gunning en tijdens de looptijd van de overeenkomst door het CERT team van de Aanbestedende Dienst. Inschrijver verleent hieraan volledige medewerking.
16.	Inschrijver beschikt over een privacy statement waarmee in duidelijke taal (en in ieder geval in het Engels, maar bij voorkeur ook in het Nederlands) betrokkenen worden geïnformeerd over de verwerking van persoonsgegevens door de contractpartij.
17.	Inschrijver beschikt over een duidelijke procedure voor het behandelen van verzoeken met betrekking tot de rechten van betrokkenen.
18.	Inschrijver beschikt over een duidelijke procedure voor het afhandelen van datalekken, waarbij Inschrijver nadat zij zelf kennis heeft genomen van een datalek of een beveiligingsincident wat mogelijk een datalek kan zijn de verwerkingsverantwoordelijke (Tilburg University) onverwijld op de hoogte brengt hiervan.
19.	Inschrijver beschikt over een overzicht van de verwerkingsactiviteiten van persoonsgegevens die Inschrijver in het kader van de opdracht gaat uitvoeren, en verstrekt deze aan Tilburg University voorafgaand aan de voorlopige gunning. Per verwerkingsactiviteit is tevens aangegeven of de Inschrijver zich ziet als verwerkingsverantwoordelijke of als verwerker in de zin van de Algemene Verordening Gegevensbescherming.
20.	Inschrijver garandeert dat: • het te leveren product/dienst is ontworpen op basis van de 'privacy by design'-waarborgen. • het te leveren product/dienst is geconfigureerd op basis van de 'privacy by default'-waarborgen. • het uitgangspunt van het te leveren product/dienst is dat er zo min mogelijk persoonlijke data wordt verzameld.
21.	Het product/dienst maakt het mogelijk om verschillende bewaartermijnen te hanteren voor verschillende (categorieën van) persoonsgegevens.
22.	Het product/dienst heeft de mogelijkheid om geautomatiseerd de gegevens op te schonen/verwijderen zodra de bewaartermijn voor de betreffende gegevens is verstreken.
23.	Inschrijver is bereid een Verwerkersovereenkomst met Tilburg University af te sluiten waarin de verantwoordelijkheden die van Inschrijver – indien aan hem gegund – verwacht worden verder zijn uitgewerkt.
24.	Hosting vindt in beginsel plaats binnen de EER. Indien er sprake is van doorgifte buiten de EER, opslag buiten EER en/of toegang vanuit buiten EER, dient een juist doorgifte mechanisme van kracht te zijn voor gelijkwaardige nationale rechtsbescherming. Indien er geen internationaal adequaatheidsbesluit of certificeringsmechanisme van toepassing is, zal de Standard Contractual Clause (SCC) conform het model van de Europese Commissie vaak de meest voor de hand

	liggende vorm zijn voor het doorgifte mechanisme. Voorwaarde is dat contractpartij kan beargumenteren dat deze SCC kan worden nagekomen en dit toetsbaar is.
--	--

4. Constructie

Nummer	Eis
25.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om vragen te voorzien van een status (bijvoorbeeld approved, active, under construction, retired), waarbij gebruikers deze statussen kunnen selecteren en toepassen.
26.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om in toetsvragen multimedia (zoals afbeeldingen, audio en video) te verwerken en weer te geven tijdens de toetsafname, waarbij gebruik wordt gemaakt van gangbare bestandsformaten die direct binnen de toetsomgeving worden ondersteund (zoals JPG, PNG, MP3, WAV, AAC, M4A, MPG4, MOV).
27.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per deelblok/onderdeel/sectie van de toets een weging in te stellen. Onder een deelblok/onderdeel/sectie verstaan we een groep van items.
28.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per item één of meerdere andere items te markeren als 'enemy items', zodat deze nooit samen in dezelfde toets worden opgenomen. Dit is van belang omdat het risico bestaat dat kandidaten via het ene item het andere item kunnen beantwoorden.
29.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om voor docenten en beheerders een preview van een toets te testen zoals de kandidaat deze zal zien.
30.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om voorgaande versie van de vragen in te zien (versiebeheer).
31.	De toetssoftware moet de mogelijkheid bieden om de cesuur van een toets in te stellen, waarbij de cesuur kan worden vastgelegd als een minimale score in punten (cesuurscore) of als een percentage van de maximaal te behalen score (cesuurpercentage), waarna het systeem automatisch bepaalt welke kandidaten aan de cesuur voldoen en het slagingspercentage berekent.
32.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om bij het construeren van vragen en toetsen documenten toe te voegen of te koppelen, zodat deze tijdens de toetsafname door kandidaten kunnen worden geraadpleegd.
33.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per open vraag (long-answer item) een maximale antwoordlengte in woorden in te stellen en de kandidaat tijdens het beantwoorden een indicatie te geven van: • het aantal ingevoerde woorden; • Het bereiken/overschrijden van het ingestelde maximum.
34.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per vraagtype of vraag de scoringswijze in te stellen als alles-of-niets (dichotoom item) of met gedeeltelijke scoring (polytoom item), voor relevante vraagtypen zoals multiple-response, ranking, matching, multiple fill-in-the-blanks, hotspot en hotmatch items.
35.	Het toetssysteem biedt de mogelijkheid om wiskundige formules in te voegen in zowel vraag als antwoord, inclusief ondersteuning voor LaTeX-notatie.
36.	De toetssoftware biedt de beheerder de mogelijkheid om op systeemniveau metatags (zoals labels of kenmerken) te definiëren, zodat gebruikers deze kunnen selecteren en toepassen.
37.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om bij het genereren van een herkansingstoets items uit de oorspronkelijke toets automatisch uit te sluiten van hergebruik, zodat hergebruik van dezelfde items wordt voorkomen.

38.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om hyperlinks op te nemen in toetsvragen, waarbij de kandidaat deze links kan openen tijdens de toetsafname.
39.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om vragen te filteren en te sorteren op basis van toegekende labels of metadata, zoals vraagtype, leerdoel, hoofdstuk, cognitief niveau, auteur, vraag voor het laatst gewijzigd, of status.
40.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om vragen en toetsen binnen de toetssoftware te kopiëren en te verplaatsen.
41.	De toetssoftware moet bij het construeren van een toets met invulvragen per invulveld de mogelijkheid bieden om meerdere correcte antwoorden te specificeren (tekstueel) of een 'range' aan juiste waarden op te geven (numeriek).
42.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de spellingscontrole uit te schakelen, zodat kandidaten geen gebruik kunnen maken van deze functionaliteit.
43.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om open vragen (long-answer items) te beoordelen aan de hand van een rubric.

5. Afname

Nummer	Eis
44.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om volgorde van de antwoordalternatieven bij meerkeuze- en meer-uit-meervragen te randomiseren.
45.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de volgorde van de vragen in een toets te randomiseren.
46.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om vragen in aparte groepen/secties/blokken weer te geven.
47.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om vragen in aparte groepen/secties/blokken binnen de groep/het blok te randomiseren, waarbij voor groepen/secties/blokken een vaste volgorde wordt gehanteerd.
48.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om vragen in aparte groepen/blokken een vaste volgorde te geven terwijl de groepen/blokken gerandomiseerd kunnen worden.
49.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de selectie van vragen uit een itembank ten behoeve van een toets te randomiseren.
50.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om extra toetsduur in te stellen: • vooraf, voor kandidaten met een voorziening of voor een specifieke groep kandidaten; • tijdens de toetsafname, voor een individuele kandidaat of voor alle deelnemende kandidaten tegelijk.
51.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om één (1) vraag per pagina te tonen.
52.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om in de logging na te gaan vanaf welke locatie of computer een kandidaat een toets heeft afgenomen (bijvoorbeeld doordat IP-adressen bijgehouden worden in het toetssysteem).
53.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de voortgang van alle toetsen die op hetzelfde moment afgenomen worden te volgen via één overzicht, waarbij inzichtelijk is welke kandidaten bezig zijn met de toetsen en hoe ver zij zijn. De toetssoftware moet het mogelijk maken om de voortgang van alle toetsen die gelijktijdig worden afgenomen te volgen via één overzicht. Vanuit dit overzicht moet inzicht verkregen kunnen worden in de status van kandidaten, waaronder in ieder geval welke kandidaten bezig zijn met de toets, nog niet zijn gestart of reeds hebben ingeleverd, evenals de voortgang van kandidaten. Dit inzicht mag óf direct in het centrale overzicht beschikbaar zijn, óf via eenvoudige navigatie vanuit dit overzicht

	naar één of meerdere onderliggende overzichten waarin deze informatie wordt weergegeven.
54.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per toets in te stellen dat kandidaten wel of niet terug kunnen naar vorige vragen of naar vorige blokken/groepen vragen.
55.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de volgende functionaliteiten aan toetsen toe te voegen: deelblokken een met introductie, een eenvoudige en een uitgebreide rekenmachine, en digitale notities (kladblok).
56.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de toetsafname te hervatten op een andere werkplek indien de huidige werkplek uitvalt gedurende de toetsafname.
57.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om bestanden te uploaden als antwoord op een vraag, met daarbij verschillende bestandstypes waaronder minimaal: ZIP, PDF, DOCX, TXT, XLSX, CSV, XML, JPG, PNG, PY, MP3, MP4, R. Hierbij moet het ook mogelijk zijn om een nieuw bestand te uploaden indien het eerste bestand niet de juiste is.
58.	De toetssoftware laat het opnemen van tekstuele instructieblokken in de toets toe. Hierbij dient de instructie vooraf, tussentijds en na afloop van de toets te kunnen worden getoond. De instructie kan per onderdeel van de toets verschillen.
59.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om tijdens de afname van een toets de antwoorden automatisch op te slaan na elke navigatie-actie (bijv. naar een andere vraag navigeren) en minstens één keer per 5 minuten.
60.	De toetssoftware dient te garanderen dat het startscherm en de eerste toetsvraag voor minimaal 2500 gelijktijdige kandidaten binnen vijf seconden na inloggen worden weergegeven. Deze prestatienorm wordt vastgelegd in de SLA.
61.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om een afgelegde toets automatisch af te sluiten en op te slaan na het verstrijken van de ingestelde toetstijd.
62.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om na het afsluiten van de toets, de toets weer open te zetten voor een kandidaat (bijvoorbeeld doordat een kandidaat per ongeluk de toets heeft afgesloten).
63.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de voortgang van de toetsafname bij te houden (bijvoorbeeld met een voortgangsbalk met vraagnummers) voor de kandidaat. Hierbij moet het ook duidelijk zijn welke vragen nog niet beantwoord zijn.
64.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om in te stellen dat de resterende toetstijd wel of niet in beeld is voor de kandidaat.
65.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om een waarschuwing te tonen wanneer de kandidaat de toets beëindigt terwijl hij niet alle vragen heeft beantwoord.
66.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om tijdens de toetsafname de naam van de kandidaat plus een unieke identifier (bijv. studentnummer of username) op het scherm te tonen.
67.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om zowel de toetsafname als de toetsinzage te faciliteren in een afgeschermd omgeving (bijv. IP-, lokaal- en tijdrestricties).
68.	De toetssoftware moet functionaliteiten bieden die personen met dyslexie ondersteunen. Hieronder wordt minimaal verstaan: • De mogelijkheid voor de gebruiker om lettertype, lettergrootte en contrast aan te passen • Ondersteuning van gangbare dyslexie-vriendelijke lettertypen zoals Arial, Verdana of OpenDyslexic
69.	De toetssoftware moet een werkende integratie bieden met SchoolYear of vergelijkbare software waarbij: • Toetsen, indien zo geconfigureerd, alleen gestart kunnen worden binnen de Schoolyear (of vergelijkbare software)-omgeving (secure browser) • De integratie per toets configureerbaar is

	De benodigde instellingen voor Schoolyear (of vergelijkbare software) vanuit de toetssoftware beheer kunnen worden of direct benaderbaar zijn
70.	De toetssoftware moet een werkende integratie bieden met minimeel één gangbare proctoring-applicatie zoals ProctorExam of Proctorio waarbij een toetsafname gecombineerd kan worden met digitale surveillantie.
71.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om een toetsperiode in te stellen op een specifiek tijdstip en deze ook gedurende een korte (enkele uren) en langere periode (bijv. meerdere weken) open te stellen.
72.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om binnen een toetsperiode het maximaal aantal toegestane pogingen per kandidaat in te stellen.
73.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per poging de gegeven antwoorden van een kandidaat in te zien, zowel voor de beoordelaar als voor de kandidaat zelf, ook terwijl de toetsperiode nog loopt.
74.	De toetssoftware voldoet aan WCAG 2.1 (niveau AA) en is compatibel met gangbare voorleessoftware die via de browser werkt, zodat kandidaten met een beperking ondersteund kunnen worden tijdens de toetsafname.
75.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om individueel deelnemende kandidaten of de gehele groep op afnameniveau een bericht te sturen (bijvoorbeeld een aankondiging of instructie tijdens de toets).
76.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om toetsen met meerdere pogingen uit te voeren, waarbij bij elke poging nieuwe items worden geselecteerd uit een gespecificeerde itembank op basis van dezelfde specificatietabel (toetsmatrijs), mits er voldoende items in de itembank zitten.

6. Beoordeling

Nummer	Eis
77.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om op gesloten vragen een gokcorrectie toe te passen (ook wel raad-/giscorrectie genoemd).
78.	De toetssoftware moet het mogelijk maken dat docenten geüploade bestanden in bulk kunnen downloaden (in ongewijzigd-format).
79.	De toetssoftware moet automatisch gesloten vragen kunnen nakijken.
80.	De toetssoftware moet de mogelijkheid bieden om beoordelingen volledig anoniem uit te voeren, waarbij de naam van de student en het studentnummer voor de beoordelaar niet zichtbaar is.
81.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om na toetsafname het antwoordmodel te wijzigen van constructievragen. Onder constructievragen met open invoer worden vragen verstaan waarbij de kandidaat zelf een antwoord invoert, waaronder: - een kort antwoord (short-answer item); - een uitgebreid tekstueel antwoord (long-answer item); - een ontbrekend tekstueel deel (fill-in-the-blank item); - een ontbrekend numeriek antwoord (numerical fill-in-the-blank item); - meerdere ontbrekende delen (multiple fill-in-the-blanks item). Nadat een herbeoordeling heeft plaatsgevonden, worden de toetsresultaten opnieuw berekend.
82.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om meerdere beoordelaars te koppelen aan een toets en deze toe te wijzen aan specifieke vragen en specifieke kandidaten.
83.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de beoordelingswerklast te verdelen over meerdere beoordelaars, zowel handmatig als automatisch.

84.	De toetssoftware moet het mogelijk maken dat meerdere beoordelaars gelijktijdig antwoorden van dezelfde toets nakijken, waarbij zij verschillende vragen binnen dezelfde toetsafname van één kandidaat kunnen beoordelen (parallele beoordeling). Onder parallele beoordeling wordt verstaan dat meerdere beoordelaars gelijktijdig verschillende vragen binnen dezelfde toetsafname kunnen beoordelen.
85.	De toetssoftware moet bij korte antwoordvragen de mogelijkheid bieden om na toetsafname en vóór definitieve vaststelling van de resultaten een gegeven antwoordvariant alsnog als correct te markeren. Deze correctie moet in één handeling automatisch worden toegepast op alle kandidaten die een identiek antwoord hebben gegeven, waarbij de scores van alle betreffende kandidaten automatisch worden bijgewerkt, zonder handmatige acties per kandidaat.
86.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om gedeeltelijke scores toe te kennen, inclusief scores in decimalen.
87.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om bij vragen met een uitgebreid tekstueel antwoord een antwoordmodel met gedetailleerde scoringsinformatie toe te voegen ter ondersteuning van het beoordelen, waaronder in ieder geval scorepunten, beoordelingsrichtlijnen/-instructies voor het omgaan met onvoorziene antwoorden (zoals te lange of te veel antwoorden).
88.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om voor een door de kandidaat gegeven antwoord op een deelvraag een negatieve score toe te kennen. Indien de totaalscore voor de gehele vraag niet negatief kan zijn, moet deze op 0 worden begrensd.
89.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de voortgang van het nakijkproces te monitoren.
90.	De toetssoftware moet in het kader van formatieve toetsing het mogelijk maken om vooraf geformuleerde feedback automatisch aan de kandidaat te tonen met het oog op de leerfunctie van toetsing. De toetssoftware moet hierbij ondersteuning bieden voor feedback op verschillende niveaus, waaronder: • op responsniveau (bij een correct antwoord en bij een incorrect antwoord); • op vraagniveau (ongeacht het gegeven antwoord); • per antwoordalternatief (bij meerkeuze- en multiple-responsevragen).
91.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om plagiaatcontrole toe te passen of te laten uitvoeren door integratie met externe plagiaatcontrole software, waaronder Turnitin.
92.	De toetssoftware moet het mogelijk maken dat beoordelaars twijfelgevallen kunnen markeren, zowel voor eigen gebruik als ten behoeve van een tweede beoordelaar.
93.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om antwoorden van kandidaten zowel per (deel)vraag (horizontaal nakijken) als per kandidaat (verticaal nakijken) te bekijken en te beoordelen.
94.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om een antwoordsleutel (van antwoorden op een gesloten vragen toets) te exporteren naar een PDF-bestand.
95.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per kandidaat de toegekende score op open vragen te wijzigen nadat deze is vastgesteld, bijvoorbeeld naar aanleiding van een inzagemoment.
96.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om beoordelingen tussentijds op te slaan (bij voorkeur automatisch) en op een later moment te hervatten door dezelfde of een andere beoordelaar.
97.	De toetssoftware moet de mogelijkheid bieden om de resultaten van selectievragen in te zien voordat de constructievragen zijn gescoord, gevalideerd en afgerond.

98.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om tijdens een toetsinzage per toets in te stellen welke informatie zichtbaar is voor de kandidaat. Daarbij moeten de volgende opties afzonderlijk in- of uitgeschakeld kunnen worden: • de gestelde vraag; • het door de kandidaat gegeven antwoord; • het antwoordmodel of het correcte antwoord; • de behaalde score; • de door de beoordelaar gegeven feedback.
99.	De toetssoftware moet op basis van de ingestelde cesuur en behaalde scores automatisch cijfers kunnen berekenen per kandidaat.
100.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om toetscijfers (afgeleid van toetsscores) te berekenen in gehele cijfers en met één decimaal.

7. Analyse

Nummer	Eis
101.	De toetssoftware moet na toetsafname de toetsafnameduur weergeven per kandidaat, ongeacht of alle vragen zijn beantwoord, en met uitsluiting van niet ingeleverde pogingen. Een niet-ingeleverde poging is een toetsafname die is gestart, maar niet formeel is beëindigd door inleveren of automatische afsluiting na het verstrijken van de eindtijd.
102.	De toetssoftware moet na toetsafname minimaal de volgende statistische informatie op toetsniveau beschikbaar stellen, zowel inzichtelijk in het systeem als exporteerbaar naar XLSX en/of CSV: • het aantal kandidaten dat de toets heeft gemaakt; • de minimale en maximaal behaalde toetsscore; • de gemiddelde toetsscore; • de gemiddelde P-waarde van de items in de toets (als indicator voor de gemiddelde itemmoeilijkheid van de toets); • het slagingspercentage (als indicator voor de gemiddelde moeilijkheid van de toets); • de standaardafwijking van de toetsscores; • de standaardafwijking en/of standaardmeetfout van de toetscores; • de interne consistentie van de toets (als indicator voor de toetsbetrouwbaarheid), uitgedrukt in: • Cronbach's alfa voor toetsen met polytome items of een combinatie van polytome en dichotome items, en • Cronbach's alfa of KR-20 voor toetsen die uitsluitend bestaan dichotome items.
103.	De toetssoftware moet na toetsafname minimaal de volgende statistische informatie per item beschikbaar stellen, zowel inzichtelijk in het systeem als exporteerbaar naar XLSX en/of CSV: • de P-waarde (als indicator voor de proportie kandidaten die het item correct beantwoorden en daarmee voor de itemmoeilijkheid); • de Rir-waarde (als indicator voor het discriminerend vermogen van het item); • de A-waardes bij meerkeuzevragen (als indicator voor de frequentie waarmee de afzonderlijke antwoordalternatieven worden gekozen);

	de gemiddeld behaalde score bij polytome items (als indicator voor de gemiddelde itemscore bij gedeeltelijke puntentoekenning).
104.	De toetssoftware moet na toetsafname de mogelijkheid bieden om itemreparaties uit te voeren, waarbij de beoordeling of scoretoekenning van een toetsitem wordt aangepast. Onder itemreparaties wordt in ieder geval verstaan: - het toekennen van de maximale score aan alle kandidaten voor een item (globale itemgoedkeuring); - het aanmerken van één of meerdere antwoordalternatieven als correct bij gesloten items. Na toepassing van een itemreparatie moet de toetssoftware alle toetsscores, cijfers en toets- en itemstatistieken automatisch opnieuw berekenen.
105.	De toetssoftware moet na toetsafname een grafische weergave bieden van de verdeling van behaalde toetsscores (frequentieverdeling), waarbij zichtbaar is hoeveel kandidaten per toetsscore of per opeenvolgend score-interval voorkomen.
106.	De toetssoftware moet na toetsafname de kwaliteit van items visueel inzichtelijk maken op basis van de P-waarde en Rir- of Rit-waarde, waarbij in één oogopslag zichtbaar is welke items voldoen aan vooraf gestelde kwaliteitscriteria en welke niet.
107.	De toetssoftware moet de mogelijkheid bieden om na toetsafname antwoordgegevens van kandidaten te exporteren naar een XLSX- en/of CSV-bestand, waarin minimaal de volgende informatie wordt opgenomen per kandidaat: - de gebruikersnaam en de naam; - de antwoordkeuze; - de behaalde score per item.
108.	De toetssoftware moet per kandidaat de totale toetsduur vastleggen. Daarnaast moet deze kunnen worden afgelezen in het software.
109.	De toetssoftware moet toetsresultaten weergeven op toetsniveau (overzicht voor de gehele groep kandidaten die de toets hebben ingeleverd) en op kandidaatsniveau (per individuele kandidaat).
110.	De toetssoftware moet de mogelijkheid bieden om na toetsafname resultaatgegevens van kandidaten te exporteren naar een XLSX- en/of CSV-bestand, waarin minimaal de volgende informatie wordt opgenomen per kandidaat: - het studentnummer en de naam; - de behaalde score per item; de maximaal te behalen score per item; - de behaalde totaalscore op de toets; - het behaalde cijfer op de toets; - de maximaal te behalen score op de toets; - de inlevertijd van de toetsafname.

8. Paper to scan

Nummer	Eis
111.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om gesloten vragen die via een schrapkaart/bubble sheet zijn beantwoord automatisch na te kijken.

112.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per paper to scan-toets unieke codes (zoals QR-codes) te genereren, die na het inscannen worden gekoppeld aan de kandidaat op basis van studentnummer en naam.
113.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om een foutief ingevuld studentnummer te herkennen en dit op een eenvoudige manier te corrigeren.
114.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om per open vraag (long-answer item) de beschikbare schrijf-/tekenruimte te bepalen.
115.	De toetssoftware moet voorzien in een functionaliteit waarmee een externe partij (zoals Canon) de paper-to scan-toetsen print, scant, en de antwoorden importeert in de toetssoftware, zodat de antwoorden vervolgens in de toetssoftware kunnen worden beoordeeld.
116.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om bij zogenoemde 'paper to scan' toetsen anoniem na te kijken (bijvoorbeeld door middel van het weglaten van het voorblad zodat de studentgegevens niet zichtbaar zijn).
117.	De toetssoftware moet zowel te gebruiken zijn voor digitale als schriftelijke toetsafname.
118.	De toetssoftware moet het mogelijk maken dat studenten hun antwoorden op een schrapkaart/bubble sheet kunnen corrigeren op hetzelfde antwoordvel.
119.	De toetssoftware geeft aan waar er handmatige nakijkacties nodig zijn wanneer een antwoord niet automatisch nagekeken kan worden

9. Algemeen functioneel

Nummer	Eis
120.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de gebruikersinterface in het Engels en in het Nederlands in te stellen.
121.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om afzonderlijke bewaartermijnen in te stellen voor verschillende gegevenscategorieën (zoals toetsinhoud, gegeven antwoorden, resultaten en persoonsgegevens). Na het verstrijken van de ingestelde bewaartermijn moet het mogelijk zijn om de gegevens te verwijderen of te anonimiseren, waarbij gegevens ten behoeve van psychometrische analyses in geanonimiseerde vorm behouden kunnen blijven. De toetssoftware moet het mogelijk maken om een bewaartermijn in te stellen voor toetsresultaten (waaronder gegeven antwoorden en scores), waarbij na het verstrijken van deze termijn de gegevens automatisch kunnen worden verwijderd of geanonimiseerd. Het moet mogelijk zijn om geanonimiseerde toetsresultaten te behouden ten behoeve van psychometrische analyses. Voor overige gegevenscategorieën, zoals toetsinhoud en persoonsgegevens, dient de software te ondersteunen dat gegevens verwijderd of geanonimiseerd kunnen worden, bijvoorbeeld via beheerfunctionaliteiten, interface of API, zodat de Aanbestedende Dienst kan voldoen aan geldende wet- en regelgeving omtrent bewaartermijnen.
122.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om via een webinterface alle functies benaderbaar te maken met de laatste en één na laatste versie van de volgende browsers: Edge, Chrome, Firefox en Safari.
123.	Toetsen kunnen geëxporteerd worden naar PDF-bestanden om te kunnen beschikken over schriftelijke versies voor back-up, toetsafname en archiveringsdoeleinden.
124.	De editor van de toetssoftware ondersteunt de invoer van tabellen.

125.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de volgende tekens in editor- en invulvelden in te voeren: • Diakritische tekens • Chinese tekens • Cyrillische tekens • Griekse tekens • UTF-8 tekens
126.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om te integreren met andere systemen via LTI 1.2 én LTI 2.1 -LTI 1.2 (2014) of LTI 1.3 (2019).

10. Functioneel beheer

Nummer	Eis
127.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om na verloop van de formele bewaartermijn, de kandidaatgegevens te verwijderen of te anonimiseren met behoud van de toetsresultaten (met het oog op psychometrische analyses).
128.	De toetssoftware moet het mogelijk maken dat beheerders zelfstandig rollen en bijbehorende rechten kunnen definiëren en toewijzen aan verschillende gebruikers.
129.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om vragen individueel en in bulk te kunnen importeren én exporteren via de laatste en een na laatste versie van de IMS QTI standaard en via een XLSX- of CSV-bestand.
130.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om het gebruik van toetstemplates (vaste opmaak, voorbladen, instructies en lay-out) te ondersteunen, die centraal beheerd en toegepast kunnen worden.
131.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om de visuele huisstijl (skin) van de toetsomgeving aan te passen aan de huisstijl van Tilburg University.
132.	De toetssoftware moet het mogelijk maken om te koppelen met (Identity Management (IdM).

11. Overige Non Functional Requirements

Nummer	Eis
133.	De IT-Oplossing voldoet aan Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) niveau A en AA (als beschreven in EN 301 549).
134.	De IT-Oplossing is zo ontworpen dat deze schaalbaar is, d.w.z. dat meer systeem belasting of meer Gebruikers opgevangen kunnen worden. De IT-Oplossing faciliteert minimaal 2000 2500 gelijktijdige Gebruikers zonder impact op de performance.
135.	De IT-Oplossing voorziet informatieobjecten van een uniek kenmerk in de metadata waardoor identificatie van de informatie / Gegevens mogelijk is.
136.	De IT-Oplossing beschikt over een niet muteerbare audittrail waarbij minimaal de volgende metadata automatisch opgeslagen worden: • inhoud uitgevoerde mutatie • gebruiker die de handeling uitvoert • datum en tijd van de uitvoering van de mutatie
137.	De IT-Oplossing moet de samenhang tussen informatieobject en bijhorende metadata op elk aggregatieniveau garanderen tot het moment van verwijderen.

138.	De IT-Oplossing importeert, converteert, migreert en exporteert informatieobjecten en de bijbehorende metadata uitsluitend zonder aantasting van de authenticiteit, betrouwbaarheid, integriteit en bruikbaarheid op elk aggregatieniveau.
139.	De IT-Oplossing kan blijvend te bewaren informatieobjecten, indien deze zich in de IT-Oplossing bevinden, inclusief de metadata exporteren in een duurzaam te bewaren bestandsformaat minimaal PDF of XML/JSON.
140.	De Opdrachtnemer maakt gebruik van gegevensdragers die garanderen dat de informatie voor zo lang als nodig toegankelijk, authentiek en te raadplegen blijft.
141.	De Opdrachtnemer garandeert, conform de Archiefwet, dat Opdrachtgever zorgdrager voor / eigenaar van de informatie van Opdrachtgever blijft ongeacht de opslaglocatie van de informatie en de relatie met de Opdrachtnemer.
142.	De werking van de IT-Oplossing kan worden getest zonder gebruik te maken van echte persoonsgegevens. Opdrachtnemer stelt dummy- of testgegevens voor de OTAP-omgevingen beschikbaar. De werking van de IT-oplossing kan worden getest zonder gebruik te maken van echte persoonsgegevens. Het gebruik van dummy- of testgegevens (incl. test e-mailadressen voor accountregistratie) moet dus volstaan voor het testen. Deze dummy- of testgegevens zullen door de Aanbestedende Dienst zelf beschikbaar worden gesteld.
143.	Voor de werking van de IT-Oplossing heeft een eindgebruiker geen proprietary of uitgefaseerde technologieën nodig waaronder, maar niet beperkt tot, Adobe Flash, Microsoft Silverlight, Java (corporation) applets, ActiveX applicaties.
144.	De Opdrachtnemer stelt zich actief op ten aanzien van de implementatie van best practices, gedragscodes, aanbevelingen of relevante standaarden van overheidsinstanties in de IT-Oplossing (verenigingen, brancheorganisaties of gebruikersgroepen). Minimaal worden de normen eduStandaard, HORA, HOSA en eduHub geïmplementeerd.
145.	Webgebaseerde single sign-on (SSO) is mogelijk en wordt ondersteund via OpenIDConnect (OAuth) / SAML v2-protocol en is minimaal gekoppeld aan SURFconext / AzureAD.
146.	De EduPersonPrincipalName (EPPN) van de Opdrachtgever moet worden gebruikt als systeemidentificer (in het formaat: <DD9A2436-FECE-0FDC-A110-9F7C6670A8E0@<organisatie>.nl>). EPPN mag niet zichtbaar zijn in de userspace en wordt niet gebruikt bij het inlog proces door Gebruikers.
147.	De IT-Oplossing ondersteunt (open) API's (REST etc.) om integratie tussen de Identity Governance and Administration applicatie en de IT-Oplossing mogelijk te maken voor provisioning en de-provisioning.
148.	De Opdrachtnemer integreert voor two factor authenticatie (2FA) met het SURFsecureID/EntraID/... platform. De Opdrachtnemer is niet verplicht om 2FA-tokens of mechanismen aan te leveren, aangezien dit wordt beheerd door SURFsecureID op het SURFconext-platform. De IT-Oplossing moet 2FA kunnen initiëren via Levels of Assurance (LoA). De Opdrachtnemer regelt dit op verzoek van de Opdrachtgever, die hierbij de sessieduur (geldigheidsduur van het token) specificeert.
149.	Aan alle huidige eisen, limitaties en best practices zoals bepaald door Microsoft voor het gebruik van Microsoft 365 Exchange Online moet worden voldaan.
150.	Op verzoek van en na instemming van de Opdrachtgever staat de Opdrachtnemer exporteren van data toe naar Opdrachtgever en/of een andere cloud provider binnen 5 werkdagen in een leesbaar formaat (te bepalen door Opdrachtgever). Deze export moet vergezeld gaan van door mens en machine leesbare log-exports van de status van de overdracht van individuele entiteiten, die (minimaal) de status (succes of mislukking), reden voor de status, grootte van de entiteit, gebruikte IP-

	adressen uitgaand en inkomend, gebruikte poorten, begin van overdracht en einde van overdracht moeten bevatten.
151.	De Opdrachtnemer verstrekt op verzoek van de Opdrachtgever aan Opdrachtgever een exit strategie of data retransitie plan voor de Gegevens van de Opdrachtgever. De vereisten als omschreven in de EU Data Act zijn van toepassing. De Opdrachtnemer moet aantoonbaar voldoen aan de verplichtingen van (hoofdstuk VI) Data Act, en de Opdrachtgever in staat stellen om veilig, kosteloos en interoperabel toegang te krijgen tot de Data van Opdrachtgever en over te stappen naar een andere aanbieder / leverancier.
152.	De documentatie van elke API van de IT-Oplossing is duidelijk en actueel en bevat minimaal het volgende: • URL's van de verschillende webservices • Dataformaat dat de webservices leveren / verwachten • Voorbeelden van de responses en responsecodes • Lijst van mogelijke foutcodes en wat deze betekenen • Gebruikte authenticatie en evt. autorisatie
153.	De Gegevens die via de API's van de IT-Oplossing worden geleverd / verzonden bestaan uit gegevens in XML of JSON formaat.
154.	De structuur van de Gegevens die door de IT-Oplossing worden verzonden of ontvangen, wordt beschreven in ofwel XSD's (in het geval van XML-gegevens) of JSON-schema's (in het geval van JSON-gegevens), zodat de gegevens gevalideerd kunnen worden.
155.	De API's van de IT-Oplossing zijn beveiligd door middel van authenticatie die geen gebruikersinteractie vereist (system-to-system). De API's van de IT-Oplossing zijn bij voorkeur beveiligd door één van de volgende methoden: • HTTP basic authentication • Static API key • OAuth m.b.v. de volgende flows o Credentials Grant o Password Grant
156.	API's beschikbaar gesteld door de IT-Oplossing werken middels REST of SOAP 1.1. De resultaten van de requests voldoen aan standaard http codes en/of conform de SOAP-standaard (Web Service/WCF Service over https) or REST XML/JSON (HTTP GET, HTTP POST, HTTP PUT, HTTP DELETE) over HTTPS.
157.	Wanneer throttling wordt afgedwongen, passen de API's van de IT-Oplossing throttling per account/credential set toe. Dit betekent dat er voor elke koppeling een aparte credential wordt aangemaakt. Hierdoor heeft een piek in verzoeken op de ene interface geen invloed op de verzoeken van een andere interface. Er wordt geen throttling toegepast wanneer dit niet nodig is.
158.	Indien de IT-Oplossing geen versionering van de API's ondersteunt heeft de Opdrachtgever de mogelijkheid om een wijziging voor tenminste twee maanden niet in productie te nemen zodat de wijziging in deze tijd in het integratieplatform van de Opdrachtgever kan worden geïmplementeerd.
159.	Wijzigingen in de API's van de IT-Oplossing mogen er niet toe leiden dat functionaliteit die door Opdrachtgever wordt gebruikt (deels) niet meer beschikbaar is.
160.	De IT-Oplossing verwerkt de statuscode en is in staat om het bericht op een later moment alsnog aan te bieden, waarbij de berichtvolgorde wordt gerespecteerd.
161.	Wanneer een bericht van de IT-Oplossing niet kan worden afgeleverd bij het integratieplatform van Opdrachtgever, dan biedt de IT-Oplossing dit bericht op een later moment alsnog aan tot het correct is afgeleverd.
162.	De IT-Oplossing ondersteunt het verzenden van de huidige staat van alle gegevens via de bestaande interface met het integratieplatform wanneer daarom wordt gevraagd (initiële belasting).

163.	Als de gegevensstructuur en/of de uitgaande berichten die door de IT-Oplossing wordt verzonden verandert, wordt de Opdrachtgever hiervan ten minste twee maanden van tevoren op de hoogte gesteld, zodat de Opdrachtgever zich kan aanpassen aan de veranderingen.
164.	Als de IT-Oplossing de Opdrachtgever in staat stelt om vrije velden en/of aangepaste velden te gebruiken, dan moeten deze velden ook door de Opdrachtnemer beschikbaar worden gemaakt/gesteld in de API.
165.	De API voor de benodigde koppelvlakken is volledig ontwikkeld door de Opdrachtnemer bij aanvang van de implementatie van de IT-Oplossing.