



Toetsbeleid Van de BSc opleiding Klinische Technologie

Versie studiejaar, 2014-2015



Inhoudsopgave

INLEIDING	3
KADERSTELLING TOETSBELEID.....	4
DUBLIN DESCRIPTOREN.....	4
EINDTERMEN	5
ONDERWIJSVISIE.....	6
WET HOGER ONDERWIJS EN WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK	7
NVAO.....	7
VISIE OP TOETSING EN BEOORDELING	8
DEFINITIE VAN TOETSING	8
VOORWAARDEN AAN GOEDE TOETSING	8
FUNCTIE VAN TOETSING.....	9
VISIE OP DIVERSITEIT VAN TOETSVORMEN	9
HET SYSTEEM VAN TOETSEN	11
TOETSCONSTRUCTIE	11
GESPREIDE TOETSING	11
AANGEPASTE TOETSVORM.....	12
HERKANSINGEN.....	12
BESCHRIJVING TOETSVORMEN	13
TOETSPROGRAMMA	14
REGELGEVING.....	15
OER EN R&R	15
FRAUDE EN PLAGIAAT	15
ARCHIVERING.....	15
ORGANISATIE VAN TOETSEN.....	15
ROLVERDELING KWALITEITSBORGING	16
DECAAN.....	16
DIRECTEUR ONDERWIJS.....	16
OPLEIDINGSDIRECTEUR	16
EXAMENCOMMISSIE (EXCIE).....	16
OPLEIDINGSCOMMISSIE (OC)	17
VERANTWOORDELIJK DOCENT VOOR EEN CURRICULUMONDERDEEL	17
STUDENTASSISTENTEN	17
SURVEILLANTEN.....	17
KWALITEITZORGMEDEWERKER.....	18
KWALITEITZORGCOÖRDINATOR (TU DELFT).....	18
STUDENT	18
TOETSBEORDELINGSCOMMISSIE	18
VAK COÖRDINATOR	18
AMBITIES	19
GENERIEKE NAKIJKMODELLEN	19
INGANGSEISEN PER VAK	19
INTEGRATIETOETS	19
BIJLAGE 1: EINDTERMEN KLINISCHE TECHNOLOGIE.....	20
BIJLAGE 2: TOETSPLAN.....	26
BIJLAGE 3: TOETSMATRIJS	28
BIJLAGE 4: BEOORDELINGSFORMULIER PRESENTATIES.....	30

Inleiding

Onderwijs begint en eindigt met toetsing. Kwalitatief sterk onderwijs kan niet zonder een ambitieus en weloverwogen toetsbeleid dat voldoet aan de wettelijke kaders en past binnen de onderwijsvisie en de cultuur van de opleiding.

Klinische Technologie is een joint degree bacheloropleiding. Hoewel alle drie de instellingen een meerjaarlijks toetsbeleid hebben vastgesteld, is het noodzakelijk om een eigen beleid op te stellen voor deze nieuwe opleiding. In de onderhavige nota wordt het toetsbeleid uitgezet voor de nieuwe bacheloropleiding Klinische Technologie, waarbij recht gedaan is aan het bestaande toetsbeleid van de drie instellingen.

Kaderstelling Toetsbeleid

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de inhoudelijke en formele kaders waaraan het toetsbeleid moet voldoen. De inhoudelijke kaders worden gevormd door de Dublin Descriptoren, eindtermen van de opleiding en de onderwijsvisie. De formele kaders worden bepaald door de Wet op het Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek (WHW) en de accreditatievereisten die zijn weergegeven in de NVAO (Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie) standaarden.

Dublin Descriptoren

Het in 2003 geëvalueerde Bologna Raamwerk geeft richting aan 45 landen hoe het hoger onderwijs moet worden ingericht. Een van de richtlijnen van het Bologna Raamwerk is dat het hoger onderwijs in drie cycli wordt uitgewerkt: een bachelorfase, masterfase en doctorcyclus. Om een generiek referentiepunt voor deze cycli te maken, zijn de Dublin Descriptoren opgesteld. Deze descriptoren geven een beeld van het niveau waar een bachelor- en masteropleiding aan moeten voldoen. De Dublin Descriptoren geven globale omschrijving op de volgende gebieden: Kennis en inzicht, toepassen van kennis en inzicht, oordeelsvorming, communicatie en leervaardigheden. Zie Figuur 1 voor de uitgebreide omschrijving van de gebieden.

Figuur 1: Dublin Descriptoren Bachelor

Kennis en inzicht	Heeft aantoonbare kennis en inzicht van een vakgebied, waarbij wordt voortgebouwd op het niveau bereikt in het voortgezet onderwijs en dit wordt overtroffen, functioneert doorgaans in een omgeving met ondersteuning van gespecialiseerde handboeken, enige aspecten voorkomen waarvoor kennis van de laatste ontwikkelingen in het vakgebied vereist is.	E1 E2
Toepassen van kennis en inzicht	Is in staat om zijn/haar kennis en inzicht op een dusdanige wijze toe te passen, dat dit een professionele benadering van zijn/haar werk of beroep laat zien, en beschikt verder over competenties voor het opstellen en verdiepen van argumentaties en voor het oplossen van problemen op het vakgebied.	
Oordeelsvorming	Is in staat om relevante gegevens te verzamelen en interpreteren (meestal op het vakgebied) met het doel een oordeel te vormen dat mede gebaseerd is op het afwegen van relevante sociaal-maatschappelijke, wetenschappelijke of ethische aspecten.	
Communicatie	Is in staat om informatie, ideeën en oplossingen over te brengen op een publiek bestaande uit specialisten en niet-specialisten.	
Leervaardigheden	Bezit de leervaardigheden die noodzakelijk zijn om een vervolgstudie die een hoog niveau van autonomie veronderstelt aan te gaan.	

In de bacheloropleiding Klinische Technologie is gezorgd dat de globale Dublin Descriptoren naar opleiding specifieke eisen zijn vertaald. Dit is allereerst terug te zien in de omschrijving van de eindtermen. De eindtermen, zoals in de volgende paragraaf beschreven, beschrijven een eindcompetentie van zeven verschillende domeinen. Binnen elk van deze domeinen zijn de vijf Dublin descriptoren te herkennen. Uiteraard verschilt de verdeling bij de eindtermen iets. Door de leerdoelen van de vakken goed af te stemmen wordt zo gewaarborgd dat de Dublin Descriptoren ook in het curriculum zelf vertegenwoordigd zijn.

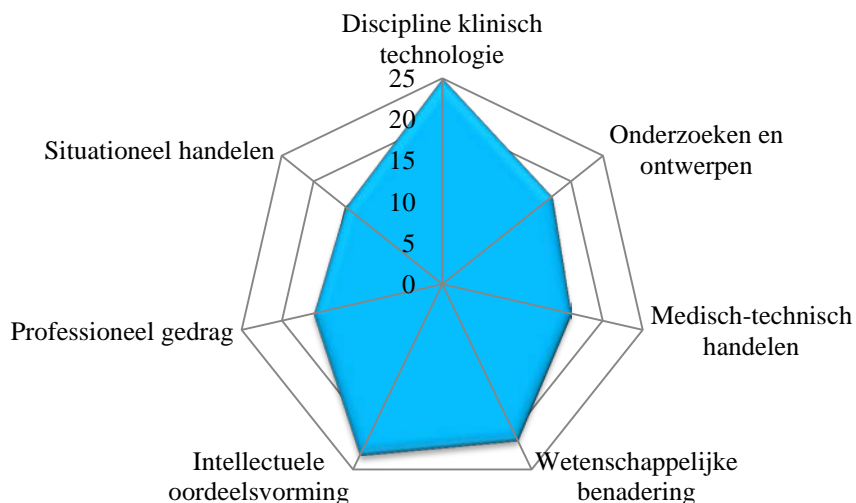
Eindtermen

Voor de bacheloropleiding Klinische Technologie zijn eindtermen opgesteld die als rode draad dienen voor het curriculum. De opleiding kent de eindtermen zoals die zijn opgesteld in het Raamplan voor Technisch Medisch professional, welke dezelfde zijn als de eindtermen aan als de bacheloropleiding Technische Geneeskunde aan de Universiteit Twente.

De eindtermen van de bacheloropleiding Klinische Technologie beschrijven een competentieniveau op zeven verschillende domeinen:

- Competentie in de discipline Klinische Technologie
- Competentie in ontwerpen en onderzoeken
- Competentie in medisch technisch handelen
- Competentie in de wetenschappelijke benadering
- Intellectuele competentie
- Competentie in Professioneel Gedrag
- Situationele Competentie

Om te waarborgen dat de student aan het eind van de studie heeft voldaan aan de eindtermen, zijn alle leerdoelen bij de verschillende curriculumonderdelen een afgeleide en verfijning van de eindtermen. De eindtermen van de opleiding zijn opgenomen in Bijlage 2. In Figuur 2 is samengevat hoe het onderwijsprogramma bijdraagt aan de te ontwikkelen competenties. Dit is gedaan door per blok te inventariseren wat de bijdrage is aan de specifieke eindtermen. Via regelmatige en doelmatige toetsing wordt vervolgens gegarandeerd dat de eindtermen behaald worden.



Figuur 2. Aantal vakken van het curriculum die een bijdrage leveren aan de zeven verschillende competenties. Totaal aantal vakken is 27.

Onderwijsvisie

De volledig onderwijsvisie van de bacheloropleiding Klinische Technologie wordt beschreven in het document “Visie op onderwijs - Klinische Technologie”. De principes die dienen als onderwijsfilosofie kunnen echter worden gezien als sturend instrument om toetsing op te baseren. De zes principes zijn als volgt:

1. Het curriculum vormt een consistent en integratief geheel.
2. De didactische vormgeving van het onderwijs is erop gericht om studenten te laten groeien tot zelfstandigheid.
3. Verwerving en toepassing van nieuwe kennis en vaardigheden vinden plaats in een voor klinische technologen relevante context.
4. Er is voorzien in een samenhangend geheel van monitoring, begeleiding, toetsing en feedback passend bij de behoeften en verdere ontwikkeling van de student.
5. Studenten worden vroeg bewust van hun rol als zorgprofessionals en hebben goed zicht op hun arbeidsperspectief.
6. Het onderwijs en faciliteiten zijn ontworpen als een veilige omgeving waarin studenten zich vertrouwd voelen.

Wet Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek

De Wet Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek (WHW) beschrijft het wettelijk kader waarbinnen gewerkt moet worden in het hoger onderwijs. Ten opzichte van de student beschrijft de WHW twee documenten die dienen om de communicatie rondom toetsing te beschrijven: de Onderwijs- en examenregeling (OER) en de Regels & Richtlijnen (R&R). De bacheloropleiding Klinische Technologie heeft een eigen OER opgesteld.

Sinds 2011 zijn de kaders voor de examencommissie uitgebreid en aangescherpt. De WHW benadrukt de onafhankelijkheid van de examencommissie en de verantwoordelijkheid ten aanzien van de borging van de inhoudelijke kwaliteit van de toetsing. Voor de bacheloropleiding Klinische Technologie is een examencommissie ingesteld die een eigen R&R heeft opgesteld.

NVAO

Per 1 januari 2011 geldt binnen het beoordelingskader van het Nederlands Vlaams Accreditatie Organisatie (NVAO) dat toetsing een standaard is in plaats van een facet. Een onvoldoende beoordeling voor toetsing betekent dat een opleiding niet kan worden geaccrediteerd. Opleidingen die een voldoende krijgen voor de standaard toetsing hebben aangetoond dat zij een adequaat systeem van toetsing hebben en dat zij kunnen aantonen dat de beoogde eindtermen worden gerealiseerd.

Voor de bacheloropleiding Klinische Technologie zijn de aandachtspunten van de NVAO meegenomen in de ontwikkeling van het curriculum en het vormgeven van de toets momenten.

Visie op toetsing en beoordeling

Definitie van toetsing

De bacheloropleiding Klinische Technologie sluit aan bij de definitie van toetsing die Van der Vleuten & Driessen (2000) hanteren:

Toetsing omvat het hele scala aan geformaliseerde activiteiten die te maken hebben met het meten en waarderen van en het beslissen over competenties van studenten in een onderwijssituatie. (Van der Vleuten & Driessen, 2000).

Belangrijke begrippen in deze definitie zijn:

- meten: het objectief vaststellen van een prestatie (zonder oordeel)
- waarderen: het afzetten van de prestatie tegen een meetlat
- beslissen: beoordelen of de afgesproken norm is behaald
- competentie: een geïntegreerd geheel van kennis, vaardigheden en professioneel handelen.

Alle toetsen binnen een opleiding vormen met elkaar het toetsplan of het toetsprogramma. Een toetsplan is het overzicht van alle toetsen in een opleiding, waarbij per toets beschreven staat: waarom deze toets? Wat toetst deze toets? Hoe wordt getoetst? Wanneer vindt deze toets plaats? Wie is er verantwoordelijk voor de toets? (Van der Vleuten & Driessen, 2000). Het toetsplan voor de opleiding Klinische Technologie is opgenomen in Bijlage 2.

Voorwaarden aan goede toetsing

Om te garanderen dat docenten een objectief oordeel vellen over de prestatie van een student moeten goede toetsen worden afgenomen. Dit betekent concreet dat toetsen valide, betrouwbaar en transparant moeten zijn.

Validiteit

De validiteit is de mate waarin een toets meet wat deze beoogt te meten. Als een toets een goede afspiegeling is van de leerdoelen en van het niveau van de opleiding dan is er sprake van een valide toets. Twee relevante vormen van validiteit zijn de inhoudsvaliditeit – waarbij gekeken wordt of de hoeveelheid vragen die besteed wordt per onderwerp ook overeenkomen met de hoeveelheid tijd die besteed is tijdens het curriculumonderdeel, of het tentamen een goede afspiegeling vormt van de leerstof en of alle onderwerpen voldoende aan bod komen – en de constructvaliditeit – waarbij gekeken wordt of het niveau van de verschillende vragen aansluit bij de in de leerdoelen omschreven niveaus.

De inhoudsvaliditeit wordt binnen de opleiding geborgd door binnen alle vakken te werken met een toetsmatrijs. Voor de constructvaliditeit wordt het vier-ogen principe gehanteerd wat maakt dat meerdere experts naar de formulering van de vragen kijken. Dit is ook geborgd binnen de opleiding aangezien per vak 2 coördinatoren zijn.

Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van een toets wordt uitgedrukt in consistentie in de uitslagen van herhaalde metingen. Betrouwbaarheid heeft dus te maken met toetsconstructie. Betrouwbare toetsen zorgen ervoor dat studenten fair beoordeeld worden. Er zijn een aantal eigenschappen die bijdragen aan de betrouwbaarheid van een toets: objectiviteit, specificiteit, differentiatie en toetslengte. Om de betrouwbaarheid van toetsing te waarborgen wordt binnen de opleiding gezorgd voor een helder proces van toetsconstructie en een statistische evaluatie van de kwaliteit van de vragen achteraf.

Transparantie

Transparantie zegt iets over de toetsing als systeem. Het verwijst naar de opleidingsverantwoordelijkheid om duidelijkheid te geven over de doelen die getoetst worden, de toetsvorm en de weging. Een student moet van tevoren weten waarop hij beoordeeld wordt. Om dit te weten zijn een aantal bronnen van groot belang. Binnen de bacheloropleiding Klinische Technologie worden vooraf de OER, leerdoelen en informatie over de toetsing in het blokboek bekend gemaakt.

Om de transparantie van een toets zo groot mogelijk te maken zal gezorgd worden dat alle schriftelijke toetsing wordt voorzien van een voorblad met heldere informatie.

Functie van toetsing

Toetsing stuurt leren. In de bacheloropleiding Klinische Technologie zien wij een aantal functies die toetsing zal hebben op het gehele curriculum.

- **Kwalificatie:** De toets resultaten die verkregen worden uit valide en betrouwbare toetsen kunnen doorslag geven of studenten mogen doorstromen naar een volgend onderdeel en of zij uiteindelijk competent zijn om hun diploma te krijgen.
- **Zelfsturing:** Door feedback te krijgen op hun leren, krijgen studenten een beter inzicht in hun eigen kunnen. Hier vanuit wordt het voor studenten mogelijk om hun eigen leerproces aan te scherpen en te optimaliseren.
- **Beïnvloeden van studeergedrag:** Studenten worden gedreven door toetsing. Wat niet getoetst wordt, daar wordt minder aandacht aan besteed door studenten. Dit houdt in dat toetsen zinvol en zo breed mogelijk moeten worden ingezet.
- **Evaluatie:** De uitslagen van de toets dienen als input voor het kwaliteitszorgsysteem. Evaluatie van de toetsresultaten resulteert in de borging van het toetsysteem.

Visie op diversiteit van toetsvormen

Formatief/Summatief

De opzet van blokken van vijf weken, geeft weinig ruimte voor meerdere summatieve toetsen door het verloop van het blok. Om wel zo veel mogelijk feedback te geven aan de student tijdens het vak, zal waar mogelijk worden gewerkt met een diversiteit aan toetsvormen en een mix van formatieve en summatieve toetsing.

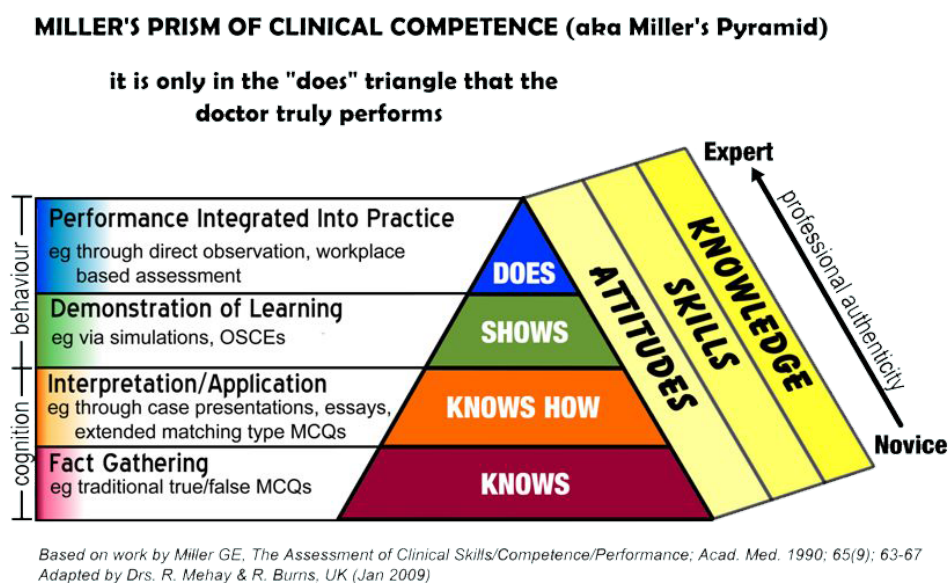
Formatieve toetsing wordt ingezet op het moment dat het nodig is om studenten te informeren over hun niveau en diepgang in hun leerproces. Op basis van een formatieve toets kunnen studenten hun leerproces aanpassen ten behoeve van een goed resultaat op de summatieve toets. Deze vorm van toetsing hoeft niet te worden nagekeken door docenten, maar kan ook door middel van peerfeedback of een zelfevaluatie. Vanuit de visie op het onderwijs wordt gestreefd naar zelfstandige studenten. Daarom wordt in het onderwijs veel gebruik gemaakt van formatieve zelfstudieopdrachten en worden momenten gecreëerd waarin studenten actief vragen kunnen stellen, zoals responsiecolleges.

Miller

De afgelopen jaren is zeker in het medisch onderwijs een grote verschuiving geweest in het toetsen van kennis naar het toetsen van competenties. De toetsvorm die gekozen werd voor het beoordelen of een student competent is kon daarmee verschillen. De bacheloropleiding Klinische Technologie wil een diversiteit aan toetsvormen aanbieden in haar curriculum. Hierbij wordt de piramide van Miller (1990) gebruikt om een duidelijk niveauaanduiding te geven aan de gekozen toetsvorm (Figuur 2).

De piramide van Miller (1990) onderscheid vier niveaus in toetsing: Knows, Knows how, Shows how, Does. Naarmate de opleiding vordert, zal steeds meer nadruk komen te liggen op het handelen. Dit zal tot uiting komen in ondermeer grotere authentieke opdrachten, een stage en een bachelorthesis. Echter, ook in het begin van de studie wordt zo veel mogelijk door (formatieve) toetsing geprobeerd de student te laten ervaren wat hij met de stof kan doen. Dit gebeurt door onder andere snijzaalpractica, practica met computersimulaties, journal clubs en het professionele vaardigheden onderwijs.

Als een feedforward tool voor de studenten is de methodologie van Miller (1990) opgenomen in de toetsmatrijzen van de docenten. Deze toetsmatrijzen worden gepubliceerd in het blokboek en geven houvast voor studenten.



Figuur 2: Piramide van Miller (1990)

Het systeem van toetsen

Toetsconstructie

Het construeren van een toets gebeurt in een aantal stappen. Allereerst worden vragen ontwikkeld, vervolgens wordt de toets afgenomen en tot slot wordt de toets nagekeken en geëvalueerd. Bij elk van deze stappen is het noodzakelijk om te letten op de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie zoals in hoofdstuk twee is beschreven.

Toetsontwikkeling

Om te waarborgen dat de validiteit van de ontwikkelde toetsen hoogwaardig is, zal bij alle vakken in de opleiding worden gewerkt met een toetsmatrijs. Deze matrijs geeft zowel aan studenten als aan docenten een goed overzicht welk stof in welke mate behandeld wordt tijdens de toetsing. Door gebruik te maken van een toetsmatrijs is van tevoren duidelijk hoe verschillende onderwerpen worden geëvalueerd, wat direct effect heeft op het lesgeven tijdens het vak. In Bijlage 4 is een voorbeeld opgenomen van een toetsmatrijs zoals gebruikt wordt in de opleiding. Om te waarborgen dat de betrouwbaarheid van de toetsen niet in het geding is, wordt gewerkt met een 'vier-ogen-principe'. Dit betekent dat elke toets voor afname wordt doorgekeken door een tweede lezer. Zodoende kan een tweede oordeel gegeven worden over het niveau van de toets, de relevantie van de vraagstellingen en de formulering van de vragen.

Toetsafname

Tijdens de afname van de toets is het belangrijk dat de procedure transparant geregeld is. Door middel van examinatoren die door de examencommissie worden ingesteld, dient te worden gezorgd voor een eerlijke afname van de toets. Het is uiterst belangrijk dat zowel examinatoren en surveillanten goed zijn ingelicht in het toetsingsproces. Tevens worden eisen gesteld aan de lay-out van elke schriftelijke toets in het curriculum, zoals een voorblad met uitleg aan de student. Deze systematiek in het toetsproces zal zorgen voor meer helderheid bij studenten.

Toetsevaluatie

Voor het nakijken van de toets is het belangrijk dat eenzelfde systematiek wordt gehanteerd voor het nakijken van alle ingeleverde toetsen. Om de betrouwbaarheid te garanderen zal daarom worden gewerkt met een antwoordmodel met daaraan het aantal te vergeven punten per vraag gekoppeld. Tevens wordt door de betrokken docent een, wanneer mogelijk statistische, analyse gedaan over de betrouwbaarheid en validiteit van de toets die de docent aan de Examencommissie opstuurt.

De terugkoppeling van cijfers wordt gedaan binnen 15 werkdagen na afloop van de toets. Na aanleiding van het uitgeven van de cijfers wordt door de examinatoren zelf een manier gevonden om extra feedback aan studenten te geven door de goede antwoorden openbaar te maken en eventueel door het organiseren van een inblikmoment.

Gespreide toetsing

Bij de opzet van het curriculum is uitgegaan van een onderwijssysteem dat opgebouwd is uit octalen. Deze octalen bestaan uit elk 6,5 studiepunten aan vakken en 1 studiepoint voor het lijnonderwijs. Deze keuze is gemaakt omdat bekend is dat teveel verschillende focussen uiteindelijk nadelig zijn voor het leerproces van de student. In de bacheloropleiding Klinische Technologie is ook voor het toetsprogramma gezocht naar een duidelijk gespreid patroon van toetsen. Dit betekent dat het

lijnonderwijs en het gegeven vak nooit in dezelfde week een toetsmoment zullen hebben. Op deze manier is het mogelijk voor studenten om zich telkens te kunnen richten op het behalen van een vak.

Er wordt gestreefd om per vak minimaal twee toetsmomenten te creëren die in vorm van elkaar verschillen. Daar waar dit niet mogelijk lijkt, wordt goede feedback op het leerproces van de student gegeven voor middel van formatieve toetsing. In het curriculum worden verschillende vormen van formatieve toetsing en feedbackmoment toegepast, o.a.:

- Zelfstudieopdrachten (individueel of groep)
- Voorbereiding en actieve deelnamen op integratie en responsiecolleges
- Huiswerkopdrachten waarvan de antwoorden digitaal beschikbaar zijn
- Tussenpresentaties met terugkoppeling
- Oefentamens

Aangepaste toetsvorm

Het is mogelijk dat studenten vanwege een functionele beperking in aanmerking komen voor een aangepaste toetsvorm. Een aanvraag voor een dergelijke afwijking van de toets moet worden voorgelegd aan de examencommissie, daarnaast wordt verwezen naar het OER waarbij is vastgelegd onder welke omstandigheden een student in aanmerking komt voor een uitzonderingsregeling. De examinatoren zijn verantwoordelijk voor het op de hoogte stellen van de surveillanten van een student met een uitzonderingsregeling.

Herkansingen

Wanneer een student gefaald heeft in behalen van een punt wordt door de opleiding de kans gecreëerd om dit toetsmoment te herkansen.

Elk jaar zijn twee momenten gepland waarin herkansingen plaatsvinden. Alle tentamens van blokken 1-2 kunnen worden herkanst in de eerste week van januari. Alle tentamens van blok 3-7 kunnen worden herkanst in de eerste week van juli. Praktische oefeningen en het tentamen van blok 8 kunnen worden herkanst in de herskansingsweek in de zomervakantie (augustus), tenzij anders overeengekomen met de Examencommissie.

Studenten hebben per jaar twee kansen voor een tentamen. Indien ze dan geen voldoende halen moeten ze het vak het jaar erop overdoen.

Beschrijving Toetsvormen

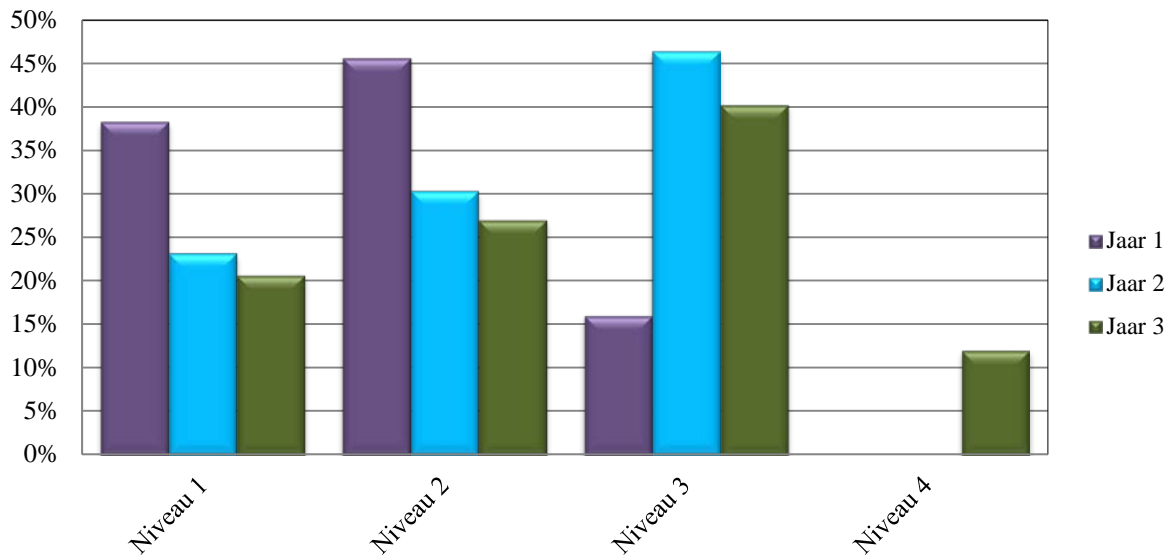
Hieronder volgt een korte algemene beschrijving van de verschillende toetsvormen waarvan de opleiding gebruik maakt, en die dus terug te vinden zijn in het toetsprogramma.

- **Schriftelijk tentamen**
De bacheloropleiding behandelt de anatomie, fysiologie en pathologie van negen orgaansystemen en de technische kennis van wiskunde, biomedische werktuigbouwkunde, natuurkunde, elektrotechniek en informatica. Deze kennisdomeinen worden schriftelijk getentamineerd met gesloten of open vragen, waarbij delen van de toets juist gericht zijn om de integratie tussen de medische en technische kennisdomeinen.
- **Practicum/Praktische oefening**
Naast het op doen van kennis en inzicht, is het aanleren van bepaalde vaardigheden cruciaal, deze vaardigheden variëren van het bedienen van bepaalde medisch apparatuur (bijv. echo-apparaat en microscoop), tot het doen van lichamelijk onderzoek, een anamnese met een simulatiepatiënt of het maken van een simulatie van een bepaald medisch vraagstuk in de computer. Toetsing van deze vaardigheden vindt veelal plaats op basis van voldoende of onvoldoende. Vanwege het karakter van de werkvorm en wijze van toetsing is aanwezigheid bij deze practica verplicht. Over de jaren heen zijn de practica complexer van karakter.
- **Geschreven opdracht**
Het toepassen van de opgedane kennis wordt deels getoetst middels geschreven opdrachten. Deze opdrachten zullen in het eerste jaar volgens voorgeschreven format worden gemaakt en gericht zijn op specifieke aspecten, waarna toegewerkt wordt naar complexere opdrachten waarover op een wetenschappelijke of volgens professionele wijze geschreven dient te worden.
- **Presentatie**
Het toepassen van de opgedane kennis wordt deels getoetst middels presentaties. Initieel is dit gericht op mondelinge overdracht van het geleerde, waarna uitgebouwd wordt naar discussie en verdediging van andermans werk (battles) naar presentatie en verdediging van eigen resultaten dat verkregen is op basis van synthese of onderzoek. Voor het beoordelen van de presentaties wordt zoveel mogelijk één generiek beoordelingsformulier gebruikt (Bijlage 4).
- **Longitudinale beoordeling**
Dit type beoordeling wordt gedaan op basis van monitoring over de tijd door een bevoegde examinator. Hieronder vallen de beoordelingen in het kader van professioneel gedrag, maar ook het leerproces tijdens langer lopende intensive projecten. Het plan is om voor deze wijze van beoordeling op in een digitaal portfolio samen te brengen, zodat zowel student als docent inzicht verkrijgen over het leerproces.
- **Stage**
De stage vindt plaats in een volledig authentieke omgeving waar studenten worden aangesproken als beginnend professional. Deel van de beoordeling zal afhangen van professionals in het veld.
- **Reflectie**
Deze toetsvorm past bij de attitude van life-long learning en zal in de beroepspraktijk gebezigd blijven. Het is belangrijk dat studenten in een vroege fase leren te reflecteren op hun eigen werk, maar ook op andersmans werk (peer review). Deze toetsvorm zal onder andere ook gebruikt worden om studenten een individuele beoordeling te geven binnen groepswork.

Toetsprogramma

Het toetsplan geeft een overzicht van de gekozen toetsvormen over de gehele opleiding op het curriculumniveau en op blokniveau. De bacheloropleiding Klinische Technologie beschikt over een toetsplan dat aansluit bij het behalen van de beoogde competenties en het didactisch concept. Aansluitend bij het didactisch concept ‘gericht op groei naar zelfstandigheid’ laat Figuur 3 zien dat naarmate het onderwijsprogramma vordert het Miller niveau van toetsing stijgt.

Het toetsplan van de opleiding sluit daarbij aan door een variatie aan toetsvormen die afgestemd zijn



Figuur 3. Per jaar is uitgezet wat het relatieve aandeel is van de vier niveaus van Miller in de toetsing. Het totaal van elk jaar is 100%.

op het toetsen van de leerdoelen. Het toetsplan zoals beschreven voor Dochy en Nickmans (2005) beschrijft een goede mix van: toetsen van (deel)competenties, toetsen met concrete situaties, toetsen waarbij de ontwikkeling centraal staat en een diversiteit van formatieve en summatieve toetsing. Het toetsprogramma is als Bijlage 3 toegevoegd.

Regelgeving

OER en R&R

Het is wettelijk verplicht om een Onderwijs en Examen Reglement (OER) en Regels en Richtlijnen (R&R) document op te stellen. In de OER worden naast de eindtermen en de vakinhoud ook toetsingsaspecten besproken. De R&R vullen de OER aan en gelden als werkwijze voor de examencommissie.

Fraude en Plagiaat

Onder fraude wordt verstaan het handelen of nalaten van een student dat ertoe leidt dat het vormen van een juist oordeel omtrent de kennis, het inzicht en de vaardigheden van die student of van een andere student geheel of gedeeltelijk onmogelijk wordt gemaakt. Onder fraude wordt ook begrepen het plegen van enige vorm van plagiaat, waaronder hier worden verstaan alle gevallen waarin wordt gesuggereerd dat het gaat om eigen werk terwijl dat niet het geval is. Alle regels rondom Fraude en Plagiaat zijn opgenomen in het OER. Elk gemeld geval van Fraude zal door de examencommissie worden bekeken. Zij zullen hierover een oordeel vellen met als uitgangspunten het OER en de R&R.

Archivering

De opleiding moet zich ten overstaande van interne en externe commissies kunnen verantwoorden dat de toetsing op een juiste wijze heeft plaatsgevonden. Dit betekent dat al het toets materiaal moet worden gearchiveerd. Er wordt een verschillende archiveringstijd gehanteerd:

- Diploma's en supplementen worden 30 jaar bewaard. (de opleiding)
- Eindschrijvingen worden 7 jaar bewaard. (vak coördinator)
- Overige toetsuitslagen worden 1 jaar bewaard. (vak coördinator)

Organisatie van toetsen

Met betrekking tot de organisatie van toetsing en beoordeling gelden de volgende voorwaarden:

- Organisatorische afspraken zoals de inlevering van de af te nemen toetsen, inroostering van lokalen en docenten voor toetsing en het tijdschema zijn opgenomen in de Uitvoeringsregeling, en het (jaar)rooster. De toetsing vindt plaats in de laatste week van het blok. De directie is als eerste aanspreekbaar voor de naleving van deze afspraken.
- De organisatie en het tijdschema van toetsafname, beoordeling, bekendmaking cijfers, en de inzage van studenten zijn opgenomen voor de betreffende periode in het blokboek.
- De docenten die toetsen nakijken hebben daarvoor 15 werkdagen de tijd.
- Er worden afspraken gemaakt over de organisatie en het tijdschema van de toetsconstructie door docenten.

Rolverdeling kwaliteitsborging

De toetsing wordt opgenomen in de reguliere PDCA cyclus van de opleiding en ingebed in het Kwaliteitsbeleid.

Hieronder wordt kort ingegaan op de inbedding van de kwaliteitszorg van toetsing en beoordeling in de opleiding. De kwaliteitszorg is belegd bij verschillende commissies. Hun taken en verantwoordelijkheden worden puntsgewijs beschreven. De penvoerende instelling is verantwoordelijk voor de kwaliteitszorg van de opleiding.

Decaan

- Het instellen van de Examencommissie alsmede de benoeming van de leden van die commissie. De benoeming vindt plaats op basis van de volgende criteria:
 - deskundigheid over de breedte van het vakgebied
 - bekendheid met het toetsbeleid en toetsmethodieken
 - borging van een onafhankelijk functioneren van de Examencommissie
- Het vaststellen van de onderwijs- en examenregeling (OER), toetsbeleid (dit document) alsmede de regelmatige beoordeling van deze regelingen, na consultatie van Opleidingscommissies, FSR en Directeur Onderwijs.
- Het houden van toezicht op de uitvoering van de onderwijs- en examenregeling, alsmede het uitbrengen van regelmatig verslag hieromtrent aan het college van bestuur. Taak is gedelegeerd aan Directeur Onderwijs (van welke instelling?)
- Zorgdragen voor dat docenten, die door de Examencommissie aangewezen worden als examinator (HGL, UHD, UD, docenten), competent zijn op het gebied van toetsen (maken, afnemen en beoordelen).

Directeur Onderwijs

- Draagt onder eindverantwoordelijkheid van de penvoerende Decaan de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het onderwijs van de faculteit.

Opleidingsdirecteur

- Is primair verantwoordelijk voor de organisatie van de opleiding en het onderwijs daarbinnen, onverlet de bevoegdheden van de Directeur Onderwijs en de Decaan.
- Is verantwoordelijk voor opstellen van de eindkwalificaties van de specifieke diploma programma's, het opstellen van leerdoelen van de onderwijsonderdelen en de afstemming van de toetsen op die leerdoelen.

Examencommissie (ExCie)

- Het opstellen van het facultaire toetsbeleid
- Het borgen van de kwaliteit, qua inhoud en vorm, van de tentamens en examens
- Het vaststellen van richtlijnen en aanwijzingen binnen het kader van de onderwijs- en examenregeling om de uitslag van tentamens en examens te beoordelen en vast te stellen
- Het opstellen en vaststellen van richtlijnen en regelingen met betrekking tot de examens, waaronder regels voor de goede gang van zaken tijdens de tentamens en de in dat verband te nemen maatregelen en het adviseren de Decaan en Directeur Onderwijs over de onderwijs- en examenregelingen (OER) van de opleidingen.

- De ExCie stelt jaarlijks een verslag op van haar werkzaamheden. De ExCie verstrekt het verslag aan het instellingsbestuur of de decaan.
- Voor het afnemen van tentamens en het vaststellen van de uitslag daarvan wijst de ExCie examinatoren aan.
- Toetst of de Eindkwalificaties van de diplomaprogramma's, en de leerdoelen van de cursusonderdelen gerealiseerd worden. Deze toetsing vindt plaats steekproefsgewijs, proactief en reactief nadat problemen bij specifieke curriculum onderdelen zijn gesignaleerd.
- Heeft een autonome bevoegdheid en verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de toetsing. Deze formele verantwoordelijkheid en bevoegdheid hoeven echter niet te betekenen dat zij de feitelijke uitvoering doet, en ook niet dat zij de regie moet voeren met betrekking tot de kwaliteitszorg. Dat kan ook bij anderen zijn belegd, maar de ExCie heeft de formele verantwoordelijkheid en staat bij de accreditatieprocedure voor het aspect 'toetsen en beoordelen'.

Opleidingscommissie (OC)

- Het adviseren over de vaststelling van de onderwijs- en examenregeling
- Het jaarlijks beoordelen van de uitvoering van de onderwijs- en examenregeling;
- Het adviseren - gevraagd en ongevraagd - van de Decaan, de Directeur Onderwijs en de opleidingsdirecteur over de opleiding en alle hierop betrekking hebbende onderwijs aangelegenheden. De adviezen hebben o.a. betrekking op:
 - Wijzigingen in toetsbeleid
 - Signaleren van problemen bij specifiek curriculum onderdelen
 - Steekproefsgewijs controle van informatie studiegids

Verantwoordelijk docent voor een curriculumonderdeel

- Voor het afnemen van tentamens en het vaststellen van de uitslag daarvan wijst de ExCie examinatoren aan [WHW art.7.12.c]
- Verantwoordelijk voor uitvoeren van toetsen voor de curriculumonderdelen waar ze verantwoordelijk voor zijn. Dit betekent: zorgen voor voldoende kwaliteit van toetsen, geven van feedback aan de studenten, waarborgen dat leerdoelen behaald worden, en voorkomen van en controleren op fraude.
- Zorgt dat toetsmateriaal (of andere gevraagde inlichtingen) ter beschikking wordt gesteld aan de ExCie op diens verzoek.
 - De informatie kan betrekking hebben op toetsmethodiek en toetsuitslag, feitelijke gebruikt toetsmateriaal (verrichtingen van studenten) en incidenten of het voorkomen ervan.

Studentassistenten

- Assisteren bij een onderwijsonderdeel en kunnen onder verantwoordelijkheid van een docent en of de Directeur Onderwijs betrokken worden bij het afnemen van toetsen en tentamens na het volgen van instructie en een kwalificatie.

Surveillanten

- Hebben een rol bij het uitvoeren van de toetsen en tentamineren met name gelet op het ordelijk verloop ervan en het voorkomen van fraude.

Kwaliteitszorgmedewerker

- Zorgt voor incidentele en geplande, gestructureerde onderwijsbeoordelingen
- Rapporteert hierover aan Directeur Onderwijs, Opleidingscommissies en incidenteel aan FSR en Decaan

Kwaliteitszorgcoördinator (TU Delft)

- Zorgt voor incidentele en geplande, gestructureerde onderwijsbeoordelingen
- Rapporteert hierover aan Directeur Onderwijs, Opleidingscommissies en incidenteel aan FSR en Decaan

Student

- De student als afnemer van de toetsen, dient zich te houden aan de voorschriften beschreven in de Regels en Richtlijnen (R&R).
- De student is gerechtigd om door hem/haar geconstateerde onregelmatigheden t.o.v. het toetsbeleid en/of de R&R te melden bij de ExCie van de Faculteit.

Toetsbeoordelingscommissie

- Legt verantwoording af aan de Examencommissie.
- Borgt de kwaliteit van de formulering van de tentamens.
- Toetst de toetsvorm in relatie tot de leerdoelen en eindkwalificaties.
- Toetst de toetsen (validiteit in termen van relevantie en evenwichtigheid, betrouwbaarheid in termen van objectiviteit, specificiteit, moeilijkheid, differentiatie en toets lengte).

Vak coördinator

- Is verantwoordelijk voor de inhoudelijke borging.
- Stelt voorafgaand aan het betreffende blok een oefententamen, tentamen en hertentamen beschikbaar aan de Examencommissie.
- Past het vier/acht-ogen principe toe voor deze wordt voorgelegd aan de toetsbeoordelingscommissie en examencommissie.

Ambities

Het huidige toetsbeleid is een levend document. Bij de ontwikkeling van het onderwijs is het huidige beleid opgesteld als richtlijnen voor de ontwikkelend docenten. Tijdens de ontwikkeling van onderwijs zijn enkele punten gerezen die aandacht verdienen voordat het onderwijs van start gaat. Deze punten willen wij omschrijven als ambities die gerealiseerd worden voor september 2014.

Generieke nakijkmodellen

Consistentie in de beoordeling over de jaren heen is een onderwijskundig groot goed. Verscheidende toetsvormen komen in verschillende vakken terug. Het hebben van een generiek nakijkmodel voor deze toetsvormen biedt een grotere transparantie aan studenten. Zij krijgen immers hiermee beter zicht op hun leercurve. Daarnaast vergroot het de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van docenten over de vakken heen. In de tijd naar het begin van de opleiding moet worden gekozen voor welk van de toetsvormen een generiek nakijkmodel wordt gemaakt en wat voor soort nakijkmodel wordt aangehouden. De ambitie is in elk geval om voor presentaties, schriftelijke opdrachten en reflectie een nakijkmodel te maken. Er wordt gedacht aan het ontwikkelen van rubrics.

Ingangseisen per vak

In de opbouw van het curriculum is uitgegaan van specifieke lijnen in het onderwijs. Docenten en medestudenten mogen naar mate het curriculum vordert, verwachten dat bepaalde stof geldt als voorkennis. Om te voorkomen dat studenten beginnen aan een vak dat veel voorkennis vereist van vakken die zij niet behaald hebben, moeten ingangseisen worden gecreëerd. Het stellen van ingangseisen is immer een precaire bezigheid. Te veel ingangseisen stellen zorgt veelal voor een moeilijke doorstroming, terwijl het stellen van te weinig ingangseisen veel onnodig uitval kan veroorzaken.

De ambitie is om met alle docenten per vak te bekijken of er bepaalde kennis absoluut noodzakelijk is, en of het redelijk is om ingangseisen aan hun vak te stellen.

Integratietoets

Om te garanderen dat studenten volledig voldoen aan de zeven beoogde eindtermen, is het noodzakelijk dat voor de competentie in medisch technische handelen, de competentie in professioneel gedrag en de situationele competentie een jaarlijks terugkerende toets wordt afgenomen. Deze integratietoets wordt binnen de lijn klinische vaardigheden afgenomen in de vorm van een stationstoets.

De inhoud van de toets en de opbouw naar de uiteindelijke eindtermen zal worden uitgedacht in een multidisciplinair team van experts. Voor meer uitleg rondom de integratietoets wordt verwezen naar Bijlage 2: Het toetsplan.

Bijlage 1: Eindtermen Klinische Technologie

A Competent in de discipline Technische Geneeskunde:

De Klinisch Technoloog is vertrouwd met bestaande wetenschappelijke kennis en is in staat deze door studie uit te breiden.

1. De KT-er begrijpt de kennisbasis van de gezonde staat van het totale menselijke systeem en al zijn subsystemen.
2. De KT-er begrijpt de kennisbasis van de algemene kenmerken en hun consequenties van de essentiële pathofysiologische begrippen op elk der subsystemen.
3. De KT-er begrijpt de structuur van de kernbegrippen en daarmee in de structuur en de samenhang van de relevante technologische vakgebieden. Hiervan begrijpt de KT-er de kennisbasis van essentiële aspecten, zoals theorieën en nieuwe methoden & technieken en actuele vragen.
4. De KT-er begrijpt de kennisbasis van de essentiële begrippen en daarmee van de globale structuur en samenhang van de ondersteunende disciplines.
5. De KT-er bezit kennis van en enige vaardigheid in de wijze waarop theorievorming, modelvorming en validatie plaatsvinden in het eigen en andere relevante vakgebieden en kan deze toepassen. De KT-er bezit tevens kennis van en enige vaardigheid in de wijze van interpretatie, experimenteren, gegevensverzameling, simuleren en besluitvorming.
6. De KT-er is zich bewust van de vooronderstellingen van standaardmethoden en van het belang ervan
7. De KT-er is in staat kennishiaten te signaleren en door studie kennis te herzien en (onder begeleiding) uit te breiden. De KT-er is zich bewust van de noodzaak van life-long learning en van toetsing.

B Competent in het onderzoeken en het ontwerpen:

De Klinisch Technoloog is in staat door onderzoek nieuwe wetenschappelijke kennis te verwerven en nieuwe behandelplannen en diagnosemethoden te ontwerpen.

Onderzoeken betekent hier: het op doelgerichte en methodische wijze ontwikkelen van nieuwe kennis en inzichten.

Ontwerpen betekent hier een synthetiserende activiteit gericht op de totstandkoming van nieuwe of gewijzigde diagnostische en/of therapeutische strategieën en middelen.

1. De KT-er is in staat te analyseren welke pathofysiologische kernbegrippen behoren bij een ziektebeeld.
2. De KT-er is in staat te analyseren welke technologische kernbegrippen kunnen worden gebruikt bij het oplossen van medische problemen.
3. De KT-er is in staat op basis van de analyse van de betrokken pathofysiologische kernbegrippen met behulp van de technologie een plan maken voor een oplossing van een medisch probleem en er een ontwerp voor te maken (onder begeleiding).
4. De KT-er is in staat de essentiële begrippen van ondersteunende disciplines te benoemen voor het professioneel handelen in een klinische context.
5. De KT-er is in staat op basis van een analyse en interpretatie van resultaten van onderzoek een onderzoeksplan op te zetten om een mogelijke oplossing van een probleem te toetsen, een ontwerpplan te maken en uit te voeren. (onder begeleiding)
6. De KT-er is in staat bepaalde verbanden vanuit diverse gezichtspunten te beschouwen, hypothesen te verzinnen of toepassingen te ontdekken.
7. De KT-er is in staat interdisciplinair te werken en bezit het vermogen te analyseren wanneer bij het onderzoek of het ontwerpproces de inbreng van andere disciplines gewenst is.
8. De KT-er is zich bewust van de veranderlijkheid van het onderzoeks- en ontwerpproces door externe omstandigheden of voortschrijdend inzicht.
9. De KT-er is in staat binnen de betreffende discipline een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis (onder begeleiding).
10. De KT-er is in staat ontwerpproblemen te (her)formuleren en kan deze interpretatie verdedigen tegenover betrokken partijen.
11. De KT-er bezit synthetische vaardigheden ten aanzien van medische problemen en kan een ontwerpplan maken en uitvoeren (onder begeleiding).
12. De KT-er is in staat onderzoeksvragen te (her)formuleren op basis van een ontwerp- of uitvoeringsprobleem.
13. De KT-er is in staat ontwerpbeslissingen te nemen en deze op systematische wijze te rechtvaardigen en te evalueren.

C Competent in het medisch technisch handelen:

De Klinisch Technoloog is in staat op basis van een integratie van kennis, vaardigheden, planning en reflectie medische technologie toe te passen in het diagnostisch en therapeutisch proces van de geneeskundige praktijk. Dit handelen is tevens gericht op innovatie.

1. De KT-er heeft de kennis en de vaardigheid van het proces van technisch-medisch probleemoplossen eigen gemaakt. Hij kan pathofysiologische afwijkingen duiden en een adequate behandeling bedenken.
2. De KT-er is in staat op basis van de soort hulpvraag tot het systematisch doorwerken van het diagnostisch proces.
3. De KT-er is in staat na analyse van de situatie strategische handeling voor te stellen op basis van de generalisatie van het geleerde (op basis van de overeenkomsten) en de specificatie vanuit het inzicht in het uitzonderlijke van de situatie (op basis van de verschillen).
4. De KT-er is in staat de (theoretische) klacht van de patiënt naar aard en ernst te beoordelen en de noodzaak tot interventie te bepalen (onder begeleiding).
5. De KT-er stelt op grond van een werkhypothese een behandelplan voor met inachtneming van medisch-ethische aspecten.
6. De KT-er heeft basisvaardigheden in technisch medische handelingen.

D Competent in de wetenschappelijke benadering:

De Klinisch Technoloog heeft een systematische aanpak, gebaseerd op de klinisch empirische cyclus en gekenmerkt door de ontwikkeling en het gebruik van theorieën, modellen en samenhangende interpretaties, heeft een kritische houding en heeft inzicht in wetenschap en technologie.

1. De KT-er heeft de kennis en de vaardigheid voor een medisch probleem informatie te verzamelen, te analyseren en te interpreteren en met inachtneming van de medisch technologische kernbegrippen en de essentiële technologische begrippen te komen tot een verantwoorde aanpak voor het oplossen van een medisch probleem (onder begeleiding).
2. De KT-er heeft de kennis en de vaardigheid resultaten van onderzoek te analyseren en te interpreteren op basis van de medische, technologische en ondersteunende kernbegrippen.

3. De KT-er is in staat op basis van een analyse en de interpretatie van de resultaten van onderzoek een keuze te maken voor een verantwoorde aanpak van een klinisch probleem (onder begeleiding).
4. De KT-er heeft inzicht in de aard van wetenschap en technologie (doel, methoden, verschillen en overeenkomsten tussen wetenschapsgebieden, aard van wetten, theorieën, verklaringen, rol van experiment, objectiviteit, etc.).
5. De KT-er heeft inzicht in de wetenschappelijke medisch technologische praktijk.
6. De KT-er is in staat resultaten van onderzoek en ontwerpen adequaat te documenteren met de bedoeling bij te dragen aan de kennisontwikkeling van het vakgebied Technische Geneeskunde.

E Intellectuele competentie:

De Klinisch Technoloog is in staat te redeneren, te reflecteren en zich een oordeel te vormen. Dit zijn vaardigheden die in de context van een discipline worden geleerd of aangescherpt en daarna generiek toepasbaar zijn.

1. De KT-er kan kritisch reflecteren op eigen overwegingen, besluiten en handelen en op basis hiervan zijn gedrag bijsturen.
2. De KT-er kan logisch redeneren in het vakgebied en daarbuiten, zowel ‘waarom’ als ‘wat-als’ redeneringen.
3. De KT-er kan redeneerwijzen zoals inductie, deductie, analogie en dergelijke herkennen.
4. De KT-er kan adequate vragen stellen en heeft een kritisch constructieve houding bij het analyseren en oplossen van eenvoudige klinische problemen.
5. De KT-er kan een beredeneerd oordeel vormen in het geval van incomplete of irrelevante data
6. De KT-er kan een standpunt innemen ten aanzien van een wetenschappelijk betoog in het vakgebied.
7. De KT-er beschikt over numerieke basisvaardigheden en het besef van grootte-orde.

F Competent in Professioneel Gedrag:

De Klinisch Technoloog heeft een persoonlijke werkstijl (tot uitdrukking komend in

woord, gedrag en uiterlijk), waarin normen en waarden van de beroepsuitoefening zichtbaar zijn. Deze betreffen gedragsdimensies in de omgang met taken/werk, anderen en zichzelf.

1. De KT-er kenmerkt zich door professioneel gedrag. Dit houdt in betrouwbaarheid, betrokkenheid, nauwkeurigheid, vasthoudendheid, zelfstandigheid, respect voor de ander ongeacht diens levensfase, sociaal economische status, opleiding, cultuur, levensovertuiging, seksuele geaardheid, ras en sekse.
2. De KT-er is in staat op basis van een inschatting / analyse van het deskundigheidsniveau van de ander en diens informatiebehoefte ideeën, zowel mondeling als schriftelijk op een wetenschappelijk verantwoorde en voor de ander begrijpelijke wijze over te dragen.
3. De KT-er heeft kennis van en vaardigheid in dialogen met de patiënt en draagt zorg voor een medisch verantwoorde, gezamenlijke besluitvorming.
4. De KT-er kan projectmatig werken; bezit pragmatisme en verantwoordelijkheidsbesef; kan omgaan met beperkte bronnen; kan omgaan met risico's; kan compromissen sluiten.
5. De KT-er kan in een tweede taal mondeling en schriftelijk communiceren over onderzoeksresultaten, ontwerpen en oplossingen met patiënten, vakgenoten en anderen.
6. De KT-er kan debatteren over het vakgebied en de plaats van het vakgebied in de maatschappij en kan presentaties houden over zijn vakgebied.
7. De KT-er kan in een multidisciplinair team werken. Dat wil zeggen dat de
KT-er inzicht heeft in en kan omgaan met teamrollen en sociale dynamiek. De KT-er kan de rol van teamleider op zich nemen.
8. De KT-er bezit een kritische kijk op zijn eigen technisch-medisch handelen en is in staat te reflecteren, d.w.z. het eigen functioneren en het effect ervan (op zichzelf, anderen en werk) vanuit diverse invalshoeken te onderzoeken en hier (passende) consequenties aan te verbinden en is zich bewust van zijn verantwoordelijkheid voor het welzijn van de patiënt.
9. De KT-er bewaakt de voortgang van het eigen leerproces en kan daartoe ontvangen feedback hanteren en verwerken in het eigen handelen.

G Situationele Competentie:

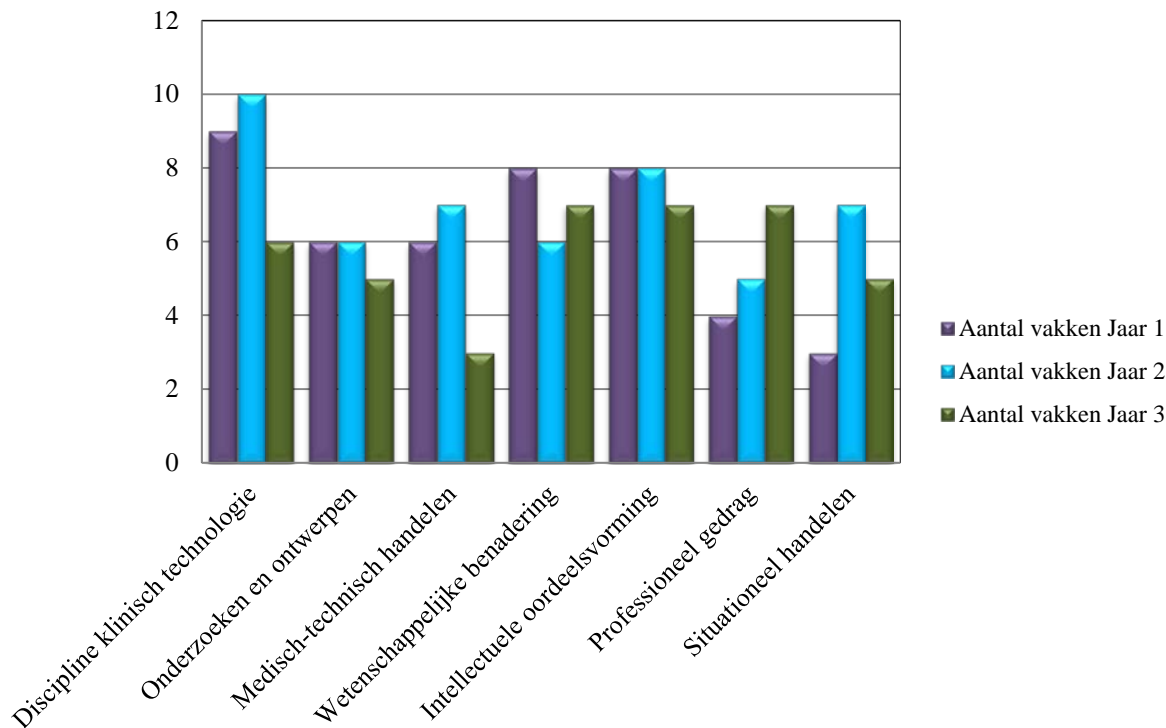
De Klinisch Technoloog is in staat de maatschappelijke en organisatorische situatie te integreren in het medisch technisch handelen.

1. De KT-er begrijpt de relevante interne en externe ontwikkelingen in de geschiedenis van de relevante vakgebieden en de interactie tussen beiden.
2. De KT-er is in staat de maatschappelijke consequentie van nieuwe ontwikkelingen in relevante vakgebieden te analyseren, te bespreken met vakgenoten en niet-vakgenoten.
3. De KT-er is in staat de consequenties van wetenschappelijk denken en handelen op de patiënt en zijn omgeving te analyseren.
4. De KT-er is in staat de ethische, juridische en normatieve aspecten van de gevolgen en aannamen van wetenschappelijk denken en handelen te analyseren en te bespreken met vak- en niet vakgenoten en in het handelen te integreren.
5. De KT-er heeft oog voor de verschillende rollen van professionals in de samenleving en kiest bewust voor een eigen rol.
6. De KT-er houdt bij zijn besluiten rekening met financiële, logistieke en andere beperkende factoren binnen de gezondheidszorg.
7. De KT-er is in staat zijn kennis, vaardigheden en attitudes aan te passen aan de zich wijzigende gezondheidszorg, aan de wetenschappelijke en maatschappelijke mogelijkheden en ontwikkelingen en aan de economische, juridische en ethische grenzen.



Bijlage 2: Toetsplan

Het onderwijsprogramma beoogt de groei van kennis en inzicht naar vaardigheden tot (deel)competenties (Figuur 4).



Figuur 4. Aantal vakken per jaar dat bijdraagt aan de zeven competenties. Jaar 1 heeft 11 vakken, Jaar 2 heeft 12 vakken en Jaar 3 heeft 9 vakken.

Het toetsplan laat zien hoe getoetst wordt of de leerdoelen behaald worden (Tabel 1). Zoals te zien is wordt bij het merendeel van de vakken binnen het vak getoetst op verschillende niveaus (Figuur 3). Het relatieve aandeel op Miller's niveau in de tijd verandert qua zwaartepunt van Miller's niveau 1 richting Miller's niveau 4. Dat komt ook tot uiting in de toetsvormen, aangezien bijna alle vakken meer dan één toetsvorm hebben die afgestemd zijn op het toets niveau.

Miller's criterium	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3
Knows			
Schriftelijk tentamen (gesloten en open vragen)	Systeembioologie 1 en 2	Endocrien systeem, modelvorming en regeltechniek	Spijvertering en medische beeldverwerking
	Spijvertering en thermodynamica	Medische beeldvorming bij grote ziektebeelden	Intensive care en computersimulatie
	Zintuigen, Zenuwstelsel en signalen 1	Spierskeletstelsel en Biomechanica 2	Medische informatica en organisatie van de zorg
	Cardiovasculair en respiratoir systeem en biomedische instrumentatie 1	Zenuwen, zintuigen en signalen 2	Bio-informatica
	Bloedvormend en immuunsysteem en laboratoriumvaardigheden	Cardiovasculair en respiratoir systeem en biomedische instrumentatie 2	Lijn Academische vorming 3
	Uro-genitale systeem en medische statistiek	Signalen en stochastiek	Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 3
	Lijn Academische vorming 1	Technische Heelkunde	
	Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 1	Lijn Academische vorming 2	
		Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 2	
Knows how			
Schriftelijk tentamen	Systeembioologie 1 en 2	Endocrien systeem, modelvorming en regeltechniek	Spijvertering en medische beeldverwerking
Practicum gericht op specif	Wiskunde 1 en 2	Wiskunde 3 en Golven	Intensive care en computersimulatie
Presentatie	Spijvertering en thermodynamica	Medische beeldvorming bij grote ziektebeelden	Complexe diagnose behandelcombinaties
(Kleine) schrijfofdracht	Spierskeletstelsel en Biomechanica 1	Spierskeletstelsel en Biomechanica 2	Medische informatica en organisatie van de zorg
Reflectie	Zintuigen, Zenuwstelsel en signalen 1	Zenuwen, zintuigen en signalen 2	Bio-informatica
	Cardiovasculair en respiratoir systeem en biomedische instrumentatie 1	Cardiovasculair en respiratoir systeem en biomedische instrumentatie 2	Onderzoeksmethodologie en epidemiologie
	Bloedvormend en immuunsysteem en laboratoriumvaardigheden	Signalen en stochastiek	Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 3
	Uro-genitale systeem en medische statistiek	Technische Heelkunde	
	Lijn Academische vorming 1	Lijn Academische vorming 2	
	Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 1	Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 2	
Shows how			
(Grote) Schrijfofdracht	Spijvertering en thermodynamica	Wiskunde 3 en Golven	Spijvertering en medische beeldverwerking
Practicum gericht op realist	Spierskeletstelsel en Biomechanica 1	Spierskeletstelsel en Biomechanica 2	Intensive care en computersimulatie
Presentatie (en verdediging)	Zintuigen, Zenuwstelsel en signalen 1	Zenuwen, zintuigen en signalen 2	Complexe diagnose behandelcombinaties
Reflectie	Cardiovasculair en respiratoir systeem en biomedische instrumentatie 1	Cardiovasculair en respiratoir systeem en biomedische instrumentatie 2	Medische informatica en organisatie van de zorg
Longitudinale beoordeling	Bloedvormend en immuunsysteem en laboratoriumvaardigheden	Zorgstage	Bio-informatica
Reflectie	Uro-genitale systeem en medische statistiek	Ontwerpen Medische Technologie	Onderzoeksmethodologie en epidemiologie
	Lijn Academische vorming 1	Signalen en stochastiek	Klinisch-technologisch eindproject
		Technische Heelkunde	Lijn Academische vorming 3
	Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 1	Lijn Academische vorming 2	Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 3
	Bachelorverklaring	Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 2	
Does			
(Wetenschappelijke) schrijfofdracht			Complexe diagnose behandelcombinaties
Practicum in praktijk			Bio-informatica
Presentatie (en verdediging eigen werk)			Onderzoeksmethodologie en epidemiologie
Longitudinale beoordeling			Klinisch-technologisch eindproject
Reflectie			Lijn Academische vorming 3
			Lijn Klinische vaardigheden en professioneel gedrag 3

Toelichting overall toetsing op competenties eind derde jaar

Toetsing van de beoogde 7 eindtermen is verdeeld over twee afsluitende toetsvormen: Klinisch technologisch eindproject en de Integratietoets. Bij vormen van toetsing zal nauwlettend aandacht worden besteed aan de individuele beoordeling van de student. Deze toetsing van de eindtermen is in aanvulling op de toetsing in de overige tentamens en praktische oefeningen in het curriculum.

Klinisch technologisch eindproject

Het Klinisch technologisch eindproject toetst de volgende competenties:

- Competentie in de discipline Klinische Technologie
- Competentie in ontwerpen en onderzoeken
- Competentie in de wetenschappelijke benadering
- Intellectuele competentie

Eindwerkstuk van dit project is een minipaper, onderzoeksdossier en indien relevant een prototype. Toetsing vindt, bij de individuele student, plaats op vijf aspecten:

Item	Beoordelaar	Gewicht
Onderzoeksdossier	Directe begeleider	20%
Leerproces:	Directe begeleider	20%
Minipaper:	Jury	20%
Presentatie (Bijlage 4):	Jury	20%
Verdediging:	Jury	20%

Deze wijze van beoordeling zorgt er voor dat de verschillende projecten uniform en transparant beoordeeld worden.

Verschillende aspecten (kunnen) beïnvloeden die het individuele cijfer van de student:

- Waardering van directe begeleider (± 0.5 of ± 1 punt) bovenop het totale cijfer dat door de directe begeleider wordt gegeven
- Waardering van groepsleden (± 0.5 punt) bovenop het totale cijfer
- Waardering van de jury ten aanzien van presentatie of verdediging (± 0.5 of ± 1 punt) bovenop het totale cijfer dat door de jury wordt gegeven.

Integratietoets

De integratietoets toetst de volgende competenties:

- Competentie in medisch technisch handelen
- Competentie in Professioneel Gedrag
- Situationele Competentie

De integratietoets wordt elk jaar afgenomen. Studenten moeten door over de 3 jaren een leercurve laten zien. De integratietoets krijgt de vorm van een stationstoets. In de stationstoets wordt de beheersing van de communicatieve en klinische vaardigheden getoetst. De toets bestaat uit een aantal stations, waarbij studenten kennis en/of vaardigheden op het gebied van communicatie met de patiënt, afnemen van een anamnese en medisch-technische vaardigheden demonstreren. Er zijn in totaal zes stations en op elk station staat een bepaalde vaardigheid (anamnese, specifiek lichamelijk onderzoek) centraal. Per station is een examinerator verantwoordelijk voor de beoordeling volgens een standaard beoordelingsformulier (bijv. OSATS). De toetsen worden ook opgenomen waarvan gebruikt wordt gemaakt indien twijfel is over de juistheid van de beoordeling.

Bijlage 3: Toetsmatrijs

Inhoud/Doel	Tentamen		Tweede toetsvorm indien van toepassing (bijv. practicum/schrijfofdracht etc.)	
	Vraagniveau*	Aantal punten	Vraagniveau*	Aantal punten
Leerdoel 1				
Leerdoel 2				
Leerdoel 3				
Leerdoel 4				
Leerdoel 5				
Leerdoel 6				
Leerdoel 7				
Puntentotaal:		TOTAAL:		TOTAAL:
Gewicht in %		%		%

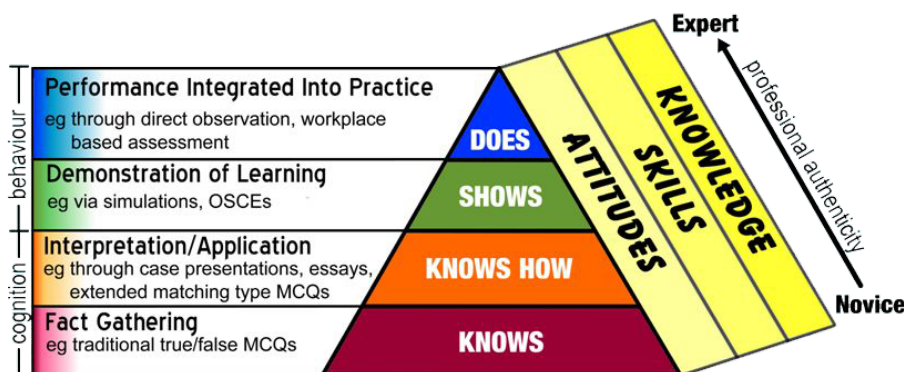
* Het vraagniveau wordt aangegeven met de Taxonomie van Miller:

- 1 = Knows
- 2 = Knows how
- 3 = Shows how
- 4 = Does

Extra informatie niveaus van Miller is weergegeven in het figuur hieronder. Deze hoeft niet bij de toetsmatrijs te worden opgenomen.

MILLER'S PRISM OF CLINICAL COMPETENCE (aka Miller's Pyramid)

it is only in the "does" triangle that the doctor truly performs



Based on work by Miller GE, The Assessment of Clinical Skills/Competence/Performance. Acad. Med. 1990; 65(9): 63-67
Adapted by Drs. R. Mehay & R. Burns, UK (Jan 2009)

Bijlage 4: Beoordelingsformulier presentaties

Naam student(en)	Cursuscode	EC	Datum

Opbouw van de presentatie

Aspect	Oordeel	Opmerkingen
Heeft de presentatie een introductie die de achtergrond van het onderwerp neerzet? En is deze op het kennisniveau van het publiek aangepast?	Introductie	
Is het (echte) probleem helder beschreven onafhankelijk van een mogelijke oplossing?	Probleem def.	
Is de beargumentatie duidelijk gedurende de gehele presentatie? Is de balans tussen details en de grote lijn van het werk goed?	Uitwerking	
Heeft de presentatie een heldere samenvatting die het werk adequaat reflecteert? Zijn er aanbevelingen voor de toekomst?	Conclusie	

Presentatievaardigheden

Aspect	Oordeel	Opmerkingen
Is de presentatie hoorbaar en levendig?	Mondeling pres.	
Zijn de volgende aspecten adequaat: stijl en tempo van spreken, taalgebruik, houding, kijken naar het publiek?	Stijl	
Wat is u oordeel over de gebruikte audiovisuele hulpmiddelen (beamer, video, prototype etc)? Zijn deze ondersteunend zonder teveel informatie en zijn figuren duidelijk qua kleurgebruik en leesbaarheid?	AVH	

Algemeen

Aspect	Oordeel	Opmerkingen
Wat is de algemene indruk van de presentatie? Krijgt u voldoende indruk van het werk dat gedaan is?	Algemeen	
Beheerst de presentator het onderwerp of maakt hij/zij een onzekere indruk?	Beheersing	
Hoe worden de vragen beantwoord na afloop van de presentatie?	Discussie	
Wordt de presentatie binnen de gestelde tijd gehouden?	Tijd	

Oordeel

Naam beoordelaar	Cijfer beoordelaar	Eindcijfer

Beoordeling vindt initieel plaats aan de hand van een Likert-schaal per aspect. De Likert-schaal is: - -, -, 0, + or ++, waarbij 0 is voldoende, - - is onvoldoende en ++ is uitstekend. Daarna wordt op basis van deze beoordeling een overall cijfer gegeven tussen 1 en 10 afgerond op halven.