

# MI-X

## Medische Informatiekunde

een vooruitstrevend onderwijsprogramma voor het vakgebied van de toekomst



visie en uitgangspunten

# MI-X

## Medische Informatiekunde

een vooruitstrevend onderwijsprogramma voor het vakgebied van de toekomst

*in opdracht van het opleidingsteam Medische Informatiekunde  
Auteurs: Rachna in 't Veld, Tom Broens, Ronald Cornet, Jennita Meinema.  
In samenwerking met docenten en studenten Medische Informatiekunde en  
het Centrum voor Evidence Based Education.  
Ontwerp: Diverso Reclame  
Fotografie: AMC  
Datum: januari 2019*



UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM



Amsterdam UMC  
Universitair Medische Centra

## visie en uitgangspunten

Medische Informatiekunde: Vakgebied van de toekomst .....	pag. 4
Waar leiden we toe op? .....	pag. 7
Kenmerken van het onderwijs in MI-X .....	pag. 8
Onderwijsmethoden .....	pag. 11



Opleidingsdirecteur Prof dr. Monique Jaspers

# Vakgebied van de toekomst

**De gezondheidszorg verandert. Meer dan ooit is de relatie tussen de patiënt en zijn zorgverlener gericht op het optimaliseren van de kwaliteit van leven van de patiënt. Naast behandelen van patiënten en ziekten, gaan zorgverleners een steeds belangrijker rol vervullen in preventie van ziekten, kwaliteit van leven en behoud van functioneren van de (uitbehandelde) patiënt. Dit vraagt om een holistische benadering van de patiënt. Netwerken van zorgprofessionals met de behoeften van de patiënt als uitgangspunt zijn hiervoor cruciaal. Online beschikbare data, informatie en kennis vervullen hierbij een belangrijke rol.**

Vanuit de zorg is er tevens een groeiende nadruk op zelfmanagement en 'empowerment' van patiënten om de kwaliteit en effectiviteit van behandeluitkomsten te vergroten. Online ondersteuning komt bij dit zelfmanagement, met name bij chronisch zieken, steeds vaker voor. Technologische ontwikkelingen maken het verder mogelijk om grote hoeveelheden gedigitaliseerde gegevens direct via internet uit te wisselen, op te slaan, te ontsluiten en te bewerken. De technologie biedt tevens mogelijkheden voor nieuwe toepassingen c.q. nieuwe analysetechnieken van gegevens waarbij in grote hoeveelheden gegevens naar patronen gezocht kan worden. The Internet of Things, kunstmatige intelligentie, big data analysis gecombineerd met wearables en thuisdiagnostiek, maakt dat patiënten (en hun zorgverleners) snel een beeld kunnen krijgen van hun medische situatie. De kennis die verkregen wordt uit big data-analyse kan terug worden gebracht naar de gezondheidszorgpraktijk in de vorm van klinische richtlijnen, audit en feedback en geautomatiseerde klinische besluitvormingssystemen.

Met de introductie en de verdere ontwikkeling van smartphones is er tevens een wereld opengestaan voor het verzamelen van informatie over gedrag, leefstijl en gezondheid. Deze informatie kan gebruikt worden om op afstand de voortgang van een patiënt op individueel niveau te monitoren. Vervolgens biedt dit mogelijkheden voor preventie en het herkennen van aandoeningen voordat ze zich openbaren. Bovendien biedt mobile health, kortweg mHealth, kansen voor nieuwe manieren van het leveren van zorg aan patiënten, bijvoorbeeld via online contact, wat kan leiden tot nog betere uitkomsten van zorg en tot toenemende betaalbaarheid ervan. Digitale toegang tot het medisch dossier ligt in het logische verlengde hiervan en kent diverse inhoudelijke voordelen: het

kan begrip van de ziekte, de kwaliteit van het dossier en dus de zorg ten goede komen. Behalve online dienstverlening, contact en gegevensuitwisseling rondom het medisch dossier, zijn er ook steeds meer mogelijkheden om online behandeling mogelijk te maken, zoals in de GGZ. Patiënten en cliënten maken zich echter steeds meer zorgen over hoe zorginstellingen met hun persoonsgegevens omgaan.

Medische  
informatiekunde  
is een innovatief  
vakgebied dat zich  
in razend tempo  
ontwikkelt

En dus is het zaak voor zorgorganisaties om te laten weten dat privacy van hun patiënten en cliënten bij hen in vertrouwde handen is. Nieuwe beveiligings- en gedragsregels doen daarbij hun intrede. Kortom: de digitalisering van de gezondheidszorg is onomkeerbaar, en met eHealth is de inzet van internettechnologie voor de gezondheid en gezondheidszorg een belangrijk speerpunt geworden.

Het is duidelijk dat de medische informatiekunde een innovatief vakgebied is, dat zich in razend tempo ontwikkelt en een steeds grotere rol speelt bij deze ontwikkelingen in de zorg en zorg-ICT. De opleiding Medische Informatiekunde kan niet achterblijven en dient aan te sluiten bij deze ontwikkelingen. Daarnaast dienen Medisch Informatiekundigen van de toekomst deze ontwikkelingen kritisch te kunnen beschouwen en gefundeerde afwegingen te kunnen maken in het licht van de voor- en nadelen van deze nieuwe ontwikkelingen.

Historisch zijn de opleidingen vooral gericht geweest op de ontwikkeling, implementatie en evaluatie van digitale innovaties binnen de ziekenhuiszorg (het AMC). De geschetste veranderingen in het zorglandschap en digitale innovaties zijn de aanleiding geweest om de bacheloropleiding Medische Informatiekunde grondig te herzien, op geleide van de herziening van de master die dit academisch jaar is geïmplementeerd. Tegelijkertijd is dit een uitgelezen moment om de onderwijskundige ontwikkelingen van het afgelopen decennium, in het bredere onderwijsveld en binnen de UvA, in de praktijk van onze opleiding vorm te geven en een bachelorprogramma aan te bieden dat alle elementen van het moderne academisch onderwijs omarmt.



**Prof dr. Monique Jaspers**  
Opleidingsdirecteur Medische Informatiekunde



# MI-X bachelor- opleiding



Met MI-X kiest de bacheloropleiding medische informatiekunde niet alleen voor inhoudelijke vernieuwing, maar ook voor een programma dat onderwijskundig zowel stevig onderbouwd als vooruitstrevend is. Voor onderwijs dat context-gedreven en research-based is, gebruik maakt van blendend learning en prikkelende werkvormen en studenten leert om samen te werken aan interdisciplinaire vraagstukken. Voor onderwijs dat kritisch denken, de ontwikkeling van een academische attitude en zelfstandigheid een belangrijke plaats geeft in het curriculum. Dat is een opleiding waarmee je als Universiteit van Amsterdam alleen maar heel erg blij kunt zijn.

**Prof.dr.ir. Karen I.J. Maex**  
Rector Magnificus UvA

# De bacheloropleiding Medische Informatiekunde: waar leiden we toe op?

## Uitstroomprofiel:

*De afgestudeerde medisch informatiekundige is een creatieve, reflectieve, kritische en oplossingsgerichte professional die zich in beperkte tijd nieuwe competenties eigen kan maken, snel kan schakelen en kennis uit verschillende wetenschapsgebieden in de praktijk weet te verbinden om tot impactvolle informatiekundige oplossingen te komen in medische context.*

De bacheloropleiding Mi, die uniek is in Nederland, leidt Medische Informatiekunde studenten op tot professionals die vanuit een wetenschappelijke basis in staat zijn complexe informatiekundige vraagstukken op te lossen op het raakvlak van zorg en ICT.

Door kennis over gezondheid en ziekten,

organisatie van zorg en informatiekunde te combineren en integreren, zijn medisch informatiekundigen in staat om impactvolle informatiekundige oplossingen voor de zorg te realiseren en uit te dragen. Doordat zij zijn gericht op samenwerking en in staat zijn om verschillende belangen tegen elkaar af te wegen, vervullen zij belangrijke schakelfuncties in interdisciplinaire teams. Dat maakt medisch informatiekundigen tot een verbindende en balancerende kracht in soms complexe samenwerkingsverbanden.

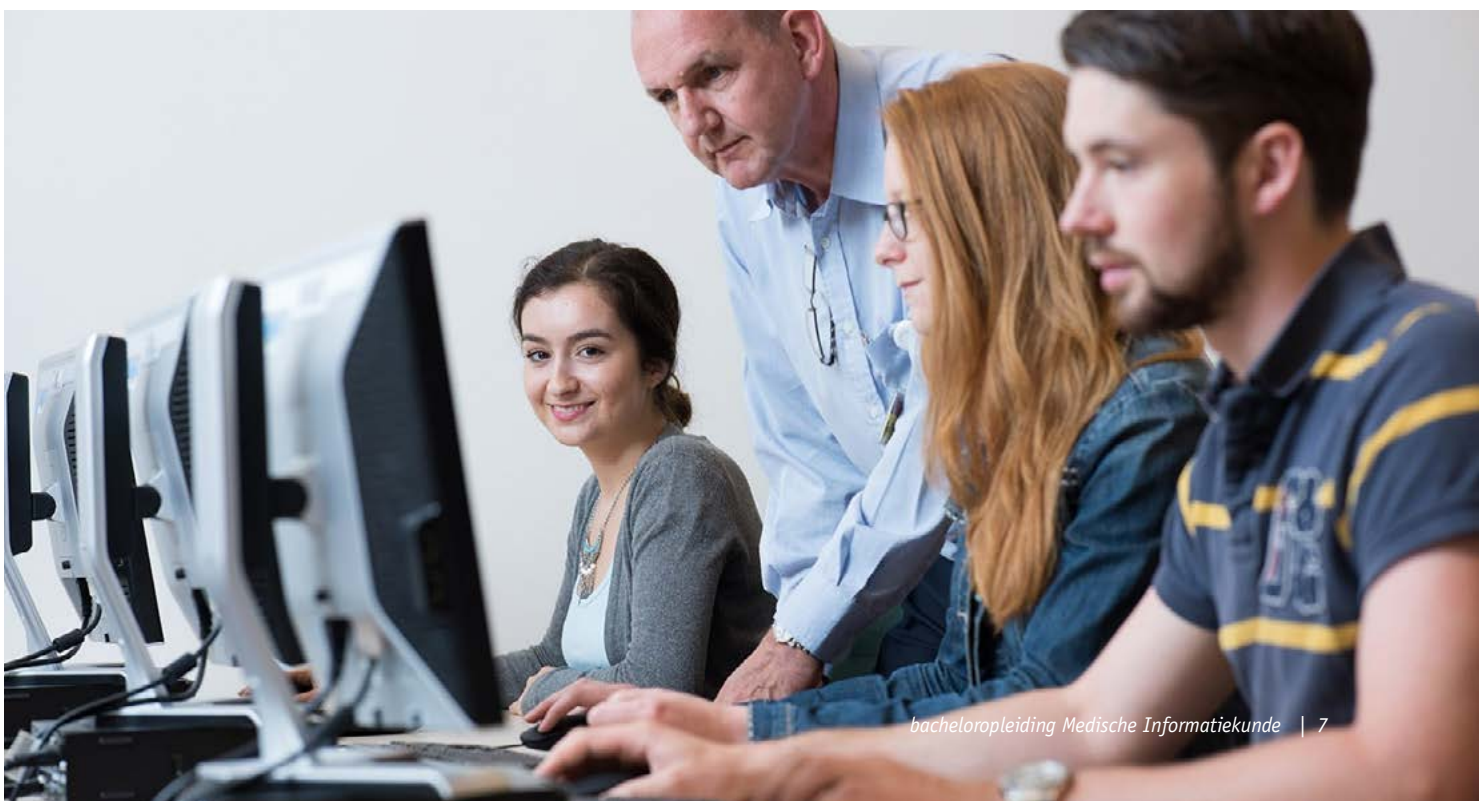
Bestuursvoorzitter van het AMC prof. dr. Hans Romijn ziet in de zorg een belangrijke rol weggelegd voor medisch informatiekundigen en noemt als voorbeeld:

‘Alle patiëntgegevens en onderzoeksdata staan in computersystemen. Nu gebruiken we die data eigenlijk vooral slechts als elektronisch notitieblok. We hebben slimme experts nodig om met deze data

artsen in hun werk te ondersteunen, en analyses te doen om te ontdekken hoe we de zorg nog beter kunnen maken’.



**Prof. dr. Hans Romijn**  
Bestuursvoorzitter van het AMC





# Kenmerken van het onderwijs in MI-X

Kernwoorden: ambitie, aandacht voor studenten, interdisciplinair, research-based, betekenisvol en relevant onderwijs, zelfstandigheid.

## Ambitie en aandacht voor studenten

De opleiding Medische Informatiekunde is een opleiding die zich kenmerkt door kleinschalig onderwijs, aandacht voor studenten, een sterke community en betrokken docenten. Om studenten in staat te stellen het beste in zichzelf naar boven te halen bieden wij een consistent, geïntegreerd en veelzijdig programma waarin studenten centraal staan en waar ruimte is voor zowel extra ondersteuning als uitdaging. Tegelijkertijd verwachten we van onze studenten dat zij zichzelf ook uitdagen en inspanssen om de diepte in te gaan met hun opleiding.

**Wij staan voor een ambitieuze en enthousiaste studiecultuur waarin studenten plezier beleven aan het onderdeel zijn van een sterke community.**

*“Student classroom performance is driven, in part, by the expectations that academic staff have for their students and that students have for themselves. Student success is directly influenced not only by the clarity and consistency of expectations, but also by their level. High expectations are a condition for student success, low expectations a harbinger of failure. Simply put, no one rises to low expectations”.*

*Uit Tinto, V., p.4, 2012.*

## Betekenisvol en authentiek leren staat centraal

Vraagstukken binnen de Medische Informatiekunde vragen veelal om een interdisciplinaire aanpak. Daarom staan binnen het opleidingsprogramma vraagstukken centraal die vragen om een integratie van verschillende kennisdomeinen. Dat doen we onder andere door studenten te laten werken aan casussen en projecten die ingebed zijn in een relevante



context en waarin ze kennis en vaardigheden integreren om tot betekenisvolle oplossingen te komen. Wij laten ons hierin onder meer inspireren door de holistic design approach zoals Van Merriënboer & Kirschner (2007) deze beschrijven.

Een nauwe betrokkenheid van het werkveld brengt het onderwijs tot leven en geeft studenten perspectief op de ontwikkelingen in de professionele toepassing van het vakgebied.

Tegelijkertijd stelt het de opleiding in staat om aanvullende expertise in huis te halen. Zo geeft het werkveld advies over de inhoud van het programma (middels de veldadviesraad), verzorgt het gastcolleges en is het betrokken bij projecten en assessments.

## Leren zelfstandig te werken en studeren

Zelfstandig leren studeren en werken is een van de fundamenteën van het MI-X programma.

Het onderwijsprogramma bij Medische Informatiekunde is zo opgebouwd dat studenten stapsgewijs meer autonomie krijgen en in toenemende mate zelfstandig leren werken en studeren. Om dit leerproces te ondersteunen is er binnen het programma aandacht voor het ontwikkelen van meta-cognitieve vaardigheden. Metacognitie heeft invloed op het vermogen om het eigen leerproces te kunnen reguleren, te kunnen plannen en fouten te herstellen. Doordat er daarbij een transparante opbouw in het programma zit, waarbij er een helder verband is tussen de eindtermen, leerlijnen, leerdoelen en opbouw van de vakken, wordt het voor studenten mogelijk om in toenemende mate grip te krijgen op het eigen leerproces.

*Metacognitieve vaardigheden hebben invloed op het vermogen tot zelfregulatie, het vermogen het eigen leerproces te reguleren, te kunnen plannen en fouten te kunnen herstellen. Uit een meta-analyse van Wang, Haertel en Walberg (1993) blijkt metacognitie bovenaan de lijst te staan van karakteristieken van 'high academic achievers'. Een toenemend aantal onderzoeken laat daarbij zien dat metacognitie niet alleen van centraal belang is in het leerproces, maar ook aangeleerd kan worden (o.a. Bransford, Brown & Cocking, 2000; Hacker, Dunlosky & Grasser, 2009).*

## Interdisciplinair

Om relevante en impactvolle oplossingen te kunnen creëren voor complexe vraagstukken rond informatieverwerking is het niet alleen van belang dat studenten kennis hebben van informatiekunde, medische informatiekunde, gezondheid en ziekte en organisatie van zorg, maar dat ze deze kennis weten te integreren en op het juiste moment kunnen inzetten.

## Realistische casussen en betrokkenheid van het werkveld geven studenten perspectief op het vakgebied en hun mogelijke loopbaan

Het onderwijs aan de opleiding Medische Informatiekunde is daarom interdisciplinair van aard en daagt studenten uit om met contextgerichte oplossingen voor reële vraagstukken te komen. Samenwerking in projectteams speelt daarin een centrale rol.

Door studenten te leren gebruik te maken van elkaars kwaliteiten, en het beste in elkaar naar boven te halen, worden zij in staat gesteld om al vanaf het begin van hun loopbaan op een effectieve manier samen te werken.

De opleiding is bij dit samenwerkend leren zo ingericht dat er ruimte is om te leren samenwerken en gericht feedback te ontvangen op de verschillende deelaspecten daarvan.

*"In the longer run and for wide-reaching issues, more creative solutions tend to come from imaginative interdisciplinary collaboration". Nobel prize winner Robert Shiller, 2016.*

## Research-based

De opleiding Medische Informatiekunde leert studenten researchbased en evidence based te werken en stimuleert een onderzoekende houding. Studenten krijgen onderwijs van academici, veelal gepromoveerde onderzoekers, die studenten aanleren in hun werk gebruik te maken van wetenschappelijke methoden en technieken. Vanuit die basis zijn toekomstige medisch informatiekundigen in staat om vernieuwende en evidencebased bijdragen te leveren aan het veld van de Medische Informatiekunde.

*"Met de keuze voor onderzoeksintensief onderwijs wil de UvA haar studenten het belang van en de fascinatie voor het nastreven van wetenschappelijke kennis bijbrengen. Ze leren dat kennis voortdurend aan verandering onderhevig is. Dit betekent niet dat de UvA alleen wetenschappelijk onderzoekers wil opleiden. Het betekent dat zij wil dat afgestudeerden een onderzoekende houding hebben en over vaardigheden beschikken om ook buiten het wetenschapsbedrijf zorgvuldig, expliciet en oordeelkundig gebruik te maken van wetenschappelijk onderzoek en/of wetenschappelijke methoden". Uit: onderwijsvisie UvA, p.11, 2017.*

## Internationalisering en Diversiteit

De opleiding Medische Informatiekunde streeft naar een leer- en werkomgeving waar medewerkers en studenten zich thuis voelen, ongeacht hun achtergrond. Gelijkwaardigheid en inclusie zijn kernwaarden. Dat uit zich in de houding van docenten en komt tot uitdrukking in de persoonlijke aandacht en ruimte die er is voor studenten (o.a. door middel van mentorship). Waar nodig is er extra ondersteuning voor studenten die daar behoefte aan hebben.

Om internationale uitwisseling mogelijk te maken is het programma zo ingericht dat studenten op verschillende momenten de gelegenheid hebben om naar het buitenland te gaan en zijn er momenten waarop het programma zich er goed voor leent om internationale studenten te ontvangen. De aansluiting bij het internationale IPHIE (International Partnership in Health Informatics Education) zorgt voor een stevige inbedding in de internationale context en biedt studenten de gelegenheid zich hierop te oriënteren.



# Onderwijsmethoden

## Welke onderwijsmethoden passen bij onze opleiding?

Kernwoorden: activerend onderwijs, blended learning, gereguleerde zelfstudie, case-based en project-based onderwijs, differentiatie.

In de keuze voor onze onderwijsmethoden bouwen we verder op sociaal-constructivistische uitgangspunten waarin het onderwijs actief, doelgericht, cumulatief, sociaal en construerend is. Studenten moeten nieuwe informatie voortdurend koppelen aan informatie die zij eerder aangeboden hebben gekregen, welke zij actief moeten verwerken om “veelal in samenwerking” tot veelzeggende oplossingen te komen.

Studenten staan centraal in deze benadering, waarin zij door docenten worden ondersteund om tot een diepe, creatieve en betekenisvolle verwerking van de leerstof te komen.

Van studenten wordt verwacht dat zij actief reflecteren op hun leerproces en op basis van deze reflecties hun leerstrategieën aanpassen (self regulated learning, White et al. 2014).

*“In a constructivist classroom, teachers create situations in which the students will question their own and each other’s assumptions. So a constructivist teacher needs to create situations that challenge the assumptions of traditional teaching and learning. Belenky, Clinchy, Goldberger, and Tarule (1986) cited in Gray (1997) report that at the constructivist level of knowing and thinking, we always reevaluate our assumptions about knowledge; our attitude towards “the expert” is transformed; we do not have any problem by ambiguity but are enticed by complexity; and we take on a never-ending quest for truth and learning where truth is seen as a process of construction in which the knower participates”. Uit: R.J. Amineh & H.D. Asl, p12, 2015.*

## Activerend leren, blended learning en zelfstudie

Activerende onderwijsvormen, blended learning en gereguleerde zelfstudie zijn in het onderwijsprogramma van Medische Informatiekunde onlosmakelijk met elkaar verbonden.

Vakken zullen in de regel opgebouwd zijn uit een combinatie van instructiebijeenkomsten, activerende werkgroepen, gereguleerde zelfstudie, digitale componenten en in sommige gevallen practica.

De opleiding kiest zoveel mogelijk voor kleine intensieve groepen die onder begeleiding van een docent werken aan authen-

tieke en relevante projecten en casussen.

Uit onderzoek blijkt dat kleine studentgecentreerde en activerende groepen effectiever zijn dan curricula die veel hoorcolleges hebben (zie o.a. Schmidt et al, 2009; Severiens et al, 2009). In overeenstemming met het advies van de werkgroep onderwijsvernieuwing en blended learning (UvA) kiest MI er daarnaast voor om een rijke combinatie aan te bieden van offline- en onlineonderwijs dat studenten activeert en aanzet tot een actieve studeerhouding, samenwerking (zowel als activerende werkvorm binnen de contacturen als daarbuiten) en reflectie.

*“De UvA kiest ervoor om hoogwaardig face-to-face-onderwijs te combineren met digitaal onderwijs om studenten te activeren en nieuwsgierigheid en innovatie aan te wakkeren. Zo kan de tijd die de docenten doorbrengen met de studenten optimaal worden benut. Digitaal onderwijs wordt geïntegreerd in het onderwijs vanuit de visie dat het de waarde, de beleving en de leerervaring van het fysieke campusonderwijs versterkt en zo bijdraagt aan de kwaliteit van het onderwijs”.*

*Uit: UvA Onderwijsvisie, 2017.*

## Differentiatie

De opleiding MI biedt gedifferentieerd onderwijs aan, dat studenten ruimte geeft om te excelleren en, waar nodig, extra ondersteuning biedt. Studenten hebben de mogelijkheid verdiepende accenten aan te brengen in hun studieloopbaan om zo hun eigen signatuur te bepalen. Met de keuze voor blended learning biedt de opleiding studenten daarbij een variatie in aard en hoeveelheid van oefenmateriaal. Daarmee hebben studenten een middel in handen om eigen kennis en begrip te toetsen en hebben zij de mogelijkheid om voor een deel in het eigen tempo en op het eigen niveau te studeren.

## Toetsen als onderdeel van het leerproces

*Kernelementen: ontwikkeling van talent, een regelmatig studietempo, veel toetsen weinig afrekenen, formatieve en summatieve feedback, afwisseling van toetsvormen, geïntegreerd toetsen van academische en professionele vaardigheden.*

De opleiding Medische Informatiekunde kiest voor een toetsbeleid waarin toetsen geen doel op zich is, maar ondersteunend werkt aan het leerproces van studenten en eraan bijdraagt het talent van studenten tot ontwikkeling te brengen. De opleiding kiest bijvoorbeeld voor *veel toetsen, weinig afrekenen*, een benadering waarin studenten veel en regelmatig feedback krijgen en gestimuleerd

worden een gelijkmatig studietempo aan te houden. Nieuwsgierig naar meer? Zie het *toetsbeleidsplan* van de opleiding.

## Case-based en project-based onderwijs

Om het leren betekenisvol te laten zijn en studenten voor te bereiden op het omgaan met complexe vraagstukken in de praktijk kiezen we voor case- en project-based onderwijs.

**Bij case- en project-based onderwijs werken studenten aan een betekenisvol project of een complexe casus waarbij ze worden gestimuleerd om in samenwerking tot impactvolle oplossingen te komen.**

Docenten ondersteunen dit proces, bieden op de relevante momenten informatie aan en stimuleren het werk in de groep.

*“Traditional academic approaches—narrow tasks that emphasize memorization or the application of simple algorithms—won’t develop students who are critical thinkers or students who can write and speak effectively (Bransford, Brown, & Cocking, 1999; Bransford & Donovan, 2005). To develop these higher-order skills, students need to take part in complex, meaningful projects that require sustained engagement, collaboration, research, management of resources, and the development of an ambitious performance or product. In fact, a growing body of research suggests that students learn more deeply and perform better on complex tasks if they have the opportunity to engage in more “authentic” learning—projects and activities that require them to employ subject knowledge to solve real-world problems”.*  
Uit: Barron, B., & Darling-Hammond, L., p.1, 2008.

## Hoe ziet het programma eruit?

In aansluiting op het uitstrooprofiel en de eindtermen heeft de opleiding Medische Informatiekunde 6 leerlijnen in kaart gebracht: *gezondheid en ziekte, organisatie van zorg,*

**De vakken zijn opgebouwd rondom een project of een casus en zijn interdisciplinair van aard**

*informatiekunde, interdisciplinariteit, professionele competenties en academische competenties.* De leerlijnen vormen de basis van het programma en zijn uitgewerkt in leerdoelen op vakniveau. De vakken zijn opgebouwd rondom een project of een casus (of meerdere casussen) en zijn interdisciplinair van aard. Dat betekent dat studenten kennis en vaardigheden uit meerdere leerlijnen moeten combineren om tot resultaten te komen. De leerlijnen *academische competenties* en *professionele competenties* zijn hiermee een integraal onderdeel van de vakken. De vakken bestaan in de regel uit een combinatie van instructiebijeenkomsten, activerende kleinschalige werkgroepen, gereguleerde zelfstudie, digitale componenten en in sommige gevallen practica.

Bij de ontwikkeling en het onderhoud van het onderwijsprogramma gebruikt de opleiding het online platform actE, waar u in de loop van 2019 het complete programma met de eindtermen, leerdoelen en leerlijnen zult kunnen vinden: <https://acte.amc.nl>

## Contact?

Meer informatie over de opleiding:

<https://www.amc.nl/web/leren/medische-informatiekunde.htm>  
<http://www.uva.nl/programmas/bachelors/medische-informatiekunde/medische-informatiekunde.html>

Info over de opleiding en de bachelor herziening:

**dr. Ronald Cornet** ([r.cornet@amc.uva.nl](mailto:r.cornet@amc.uva.nl)), voorzitter van de curriculumcommissie

**dr. Tom Broens** ([t.h.broens@amc.uva.nl](mailto:t.h.broens@amc.uva.nl)), hoofd van de bachelor en lid curriculumcommissie

The logo for actE, featuring the word 'actE' in a bold, lowercase sans-serif font. The 'E' is stylized with a colorful, multi-segmented arrow pointing to the right, transitioning from purple to blue to red.

*actE is een online platform, ontwikkeld vanuit de opleiding Medische Informatiekunde, om gezamenlijk informatie over een curriculum te verzamelen en inzichtelijk te maken. Het platform wordt ingezet om een curriculum op het detailniveau van vakken te bekijken maar ook te abstraheren naar het overkoepelende programmaniveau. Eindtermen en leerdoelen worden gekoppeld aan niveaus en verdeeld over vakken en leerlijnen die door het curriculum heen lopen. Hierdoor kan naast de inhoud ook de opbouw en structuur van een curriculum worden geanalyseerd. Informatie kan zelfstandig worden verzameld in het platform door zowel docenten, onderwijsmanagers als ondersteuners. Toekomstige ontwikkelingen richten zich op het volledig digitaal ondersteunen van de onderwijskundige driehoek van doelen-toetsing-leeractiviteiten.*

# Literatuur

Amineh, R.J. & Asl, H.D. (2015), Review of Constructivism and Social Constructivism, *Journal of Social Sciences, Literature and Languages*, Vol. 1(1), 2015.

Barron, B. & Darling-Hammond, L. (2008). Teaching for Meaningful learning. A Review of Research on Inquiry-Based and Cooperative Learning, Stanford University.

Bransford, J. D., A. L. Brown & Rodney R. Cocking (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience and School. Washington D.C.: National Academy Press.

Donovan, M. S. & Bransford, J. D. (2005). How students learn—Science in the classroom. Washington DC: National Academy Press.

De Gruijter, D.N.M. (1989). Een propedeuse zonder compensatie? *Onderzoek van Onderwijs*, 18, 51-52.

Gijselaer, W.H. & H.G. Schmidt (1993). Investeren in instructietijd: spaarzaamheid loont de moeite. *Onderzoek van Onderwijs*, 22, nov. 57-60.

Hacker, D. J., J. Dunlosky and A. C. Graesser (2009). *Handbook of Metacognition in Education*. New York: Routledge.

Karpicke, J.D. & Roediger, H.L. (2008). 'The Critical Importance of Retrieval for Learning', *Science*, 319(5865), 966-968.

Kerdijk, W., Cohen-Schotanus, J., Mulder, F.B., Muntinghe, F.L. & Tio, R.A. (2014). 'Cumulative assessment versus assessment at the end of a course: effects on self-study time and test performance'. *Prof. J. Cohen-Schotanus Prof. J. W. Snoek*, 121.

Schmidt, H. G., Cohen-Schotanus, J., van der Molen, H. T., Splinter, T. A., Bulte, J., Holdrinet, R., & van Rossum, H. J.

(2010). Learning more by being taught less: a "time-for-selfstudy" theory explaining curricular effects on graduation rate and study duration. *Higher Education*, 60(3), 287-300.

Thomas, J. W. (2000). A review of projectbased learning. (Prepared for Autodesk Foundation).

Tinto, V., 2012 (1). Enhancing student success: Taking the classroom success seriously. *The International Journal of the First Year in Higher Education*, 3(1) March.

Tinto, V. (2012). *Completing College: Rethinking Institutional Action*. Chicago, The University of Chicago Press.

van der Drift, K. D., & Vos, P. (1987). Anatomie van een leeromgeving: een onderwijs-economische analyse van universitair onderwijs. Swets & Zeitlinger.

Van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2007). Ten Steps to Complex Learning. A Systematic Approach to Four-Component Instructional Design. New Jersey: Lawrence Erlbaum

Vermeulen, L. & Scheepers, A. (2012). 'Nominaal studeren in het eerste jaar', *Tijdschrift voor Hoger Onderwijs*, 30.

Vos, P. (1992). 'Het ritme van het rooster', *Onderzoek van onderwijs*, 4.

Wang, M. C., Haertel, G., & Walberg, H. J. (1993). Synthesis of Research: What Helps Students Learn? *Educational Leadership*, 51.

White C.B., Gruppen, L.D. & Fantone J.C. (2014). Self-regulated learning in medical education. In: Swanwick T, editor. *Understanding medical education: evidence, theory and practice*. 2nd Edition. West Sussex, UK: Wiley Blackwell.



# Links

## Quote Robert Shiller:

<https://www.psychologytoday.com/blog/how-do-life/201610/irrationality>

## Eindrapport werkgroep onderwijsvernieuwing/ **blended learning**:

<http://www.uva.nl/over-de-uva/uva-profiel/beleidsstukken/onderwijsbeleid/onderwijsvernieuwing-en-blended-learning/onderwijsvernieuwing-en-blended-learning.html>

## UvA Onderwijsvisie (2017):

<http://www.uva.nl/over-de-uva/uva-profiel/beleidsstukken/onderwijsbeleid/onderwijsvisie/onderwijsvisie.html>

## Rapport Studiesucces 2.0, talentontwikkeling van studenten én docenten:

<http://www.uva.nl/over-de-uva/uva-profiel/beleidsstukken/onderwijsbeleid/studiesucces/studiesucces.html>

## UvA Kader toetsbeleid (2012):

<http://www.uva.nl/over-de-uva/uva-profiel/beleidsstukken/onderwijsbeleid/kader-toetsbeleid/kader-toetsbeleid.html>



# Vakgebied van de toekomst Iets voor jou?



