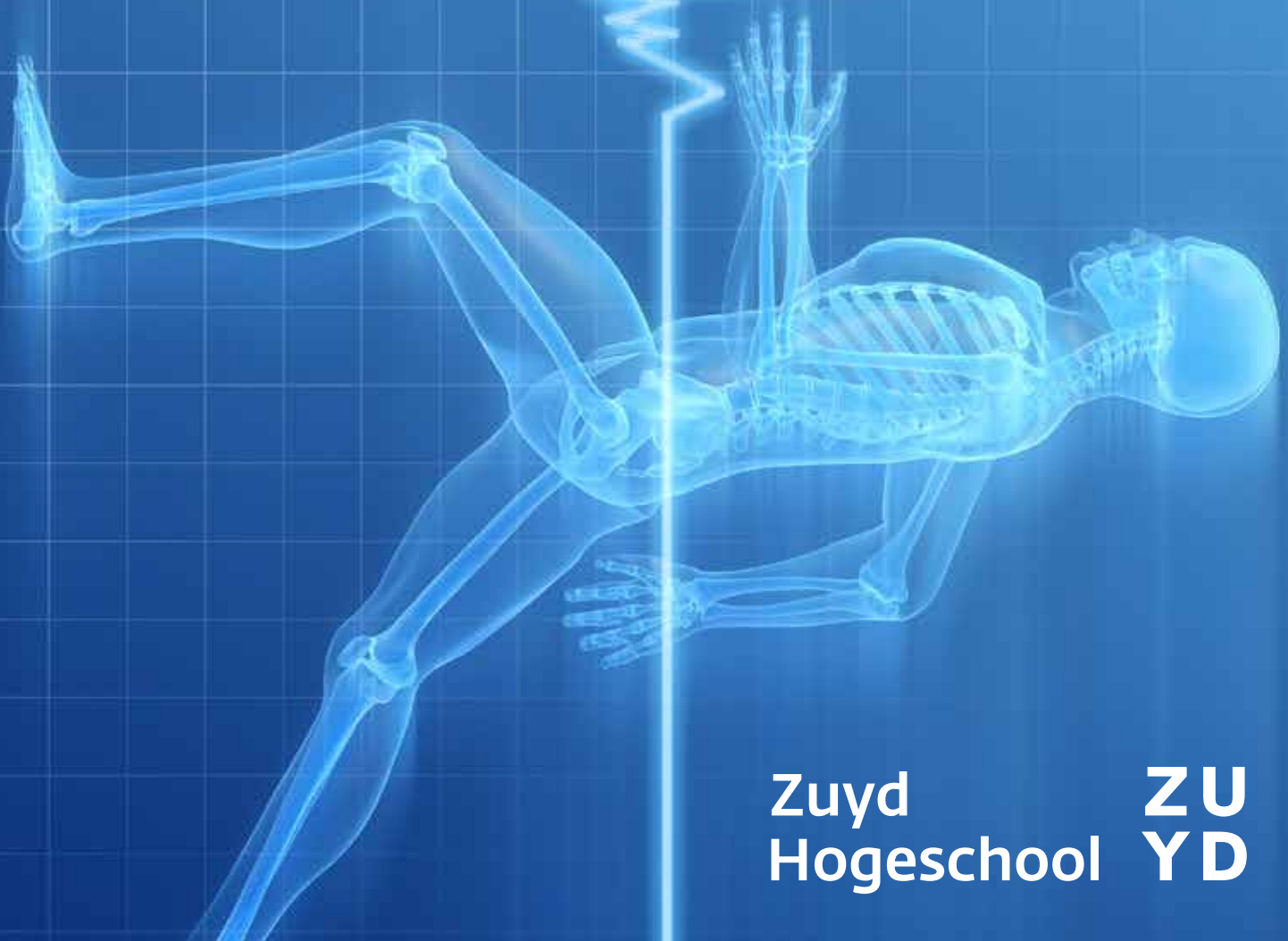


# Mensch und Technik

Biometrie

Bachelor



Zuyd  
Hogeschool

ZU  
YD



Ich finde Anatomie, Physiologie und Pathologie interessanter als die technische Seite, aber mit Hilfe von Dozenten und Mitstudenten habe ich alles bestanden.

Dominique

## Was ist Biometrie?

Herzschlag und Blutdruck kannst du messen. Hirnaktivität kannst du messen und sie benutzen, um damit einen Computer zu steuern. Beim Studium misst du deine Kondition und den prozentualen Fettanteil. Das sind Beispiele für das Messen am menschlichen Körper - und dies ist Biometrie.

### Mensch und Technik

Biometrie ist eine Fachrichtung des Bachelor-Studiengangs Mensch und Technik. Eine Disziplin im Grenzbereich zwischen Technik und Gesundheitswesen. Im eigentlichen Sinn bedeutet Biometrie: Messungen am menschlichen Körper. Messungen an den Augen, den Ohren, der Lunge, am Herz oder an anderen Organen. In diesem Studiengang lernst du genau, wie die Messgeräte funktionieren, wie du die Daten auswertest und eine Diagnose stellst. Außerdem wirst du auch neue Geräte entwerfen und entwickeln.

### Technik und Gesundheit

Als Biometriker arbeitest du auf der Schnittstelle zwischen Technik und Gesundheitswesen. Um präzise messen zu können, ist es wichtig zu wissen, wie biologische Prozesse ablaufen und die angewandte Technik funktioniert. Ein Biometriker macht mehr, als nur Messungen am menschlichen Körper. Er kann nicht nur mit vorhandenen Apparaten arbeiten, sondern auch an der Weiter- und Neuentwicklung dieser Apparatur arbeiten. So kannst du als Biometriker sowohl die Wünsche von Benutzern in Bezug auf technische Spezifizierungen umsetzen, als auch die technischen Möglichkeiten im Hinblick auf den medizinischen Einsatz anwenden. In Anbetracht dessen, dass viele dieser Geräte in der Welt des Sports benutzt werden, wird viel Aufmerksamkeit auf das Messen von (Spitzen-)Sportlern gerichtet.



### Fortschrittliche Apparatur

Die am besten entwickelte biometrische Apparatur findet man wieder im Gesundheitswesen. Sie wird gebraucht, um Krankheiten zu diagnostizieren und Patienten zu behandeln. Biometrie kann beinahe überall angewandt werden: am Arbeitsplatz, zur Unterstützung wissenschaftlicher Studien oder im (Spitzen-)sport. Die modernen Gerätschaften gehören mittlerweile zur Spitzentechnologie, so dass hierfür ein spezielles Studium notwendig ist. Das Studium Biometrie bezieht sich auf den stets steigenden Bedarf und Gebrauch von Hightech-Apparaten in den (para-)medizinischen Berufen.

## Etwas für dich?

Macht es dir Spaß, Technik, Gesundheitswesen oder Sport zu kombinieren? Dann ist das „Bachelorstudium Biometrie“ etwas für dich. Für ein erfolgreiches Studium und später als praktizierender Biometrierer ist es wichtig, über Folgendes nachzudenken:

- Findest du es interessant, die Methodik und Technik vom Messen am Mensch zu studieren?
- Siehst du den Grenzbereich zwischen Technik und Gesundheitswesen als Gebiet, wo der größte Fortschritt zu erwarten ist?
- Kannst du systematisch und präzise arbeiten?
- Siehst du es als Herausforderung, in kleinen Gruppen an der Lösung eines Problems zu arbeiten?
- Hast du ein gutes Sprachverständnis, und kannst anderen Sachverhalte erklären?
- Traust du dich, einen noch in der Entwicklung stehenden Beruf anzustreben?
- Hast du eine Affinität zu Physik und Mathematik?

## Das Studium

In den ersten zwei Studienjahren bist du größtenteils im Unterricht. Du arbeitest oft in Kleingruppen an Aufgabenstellungen, wie zum Beispiel Atemgasanalyse, Messen von Kondition und so weiter. Zur Orientierung dienende Exkursionen und Besuche von Werkstätten eröffnen einen besseren Eindruck über die Berufspraxis in den Fachbereichen der Technik, des Gesundheitswesens und des Sports.

Das Studium umfasst acht Perioden je zehn Wochen während die ersten zwei Jahre (siehe Schema). Alle fünf Wochen schließt du ein Thema ab. Das „Messen am menschlichen Körper“ läuft wie ein roter Faden durch das ganze Studium. Hierfür brauchst du Wissen und praktische Kompetenzen aus Technik und Gesundheitswesen. Dieses Wissen machst du dir mit Hilfe von Vorlesungen und Übungen, dem Selbststudium und auftragsgebundenen Projekten zu eigen.

Während des Studiums entdeckst du selber, in welcher Richtung deine Interessen liegen. Am Ende des zweiten Jahres musst du dich für eine Spezialisierung entscheiden:

1. **Medizinisch-technisch:** nach Absolvieren des Studiums kannst du bei einer Entwicklungsabteilung der medizinischen Technologie, als Assistent bei wissenschaftlichen Studien oder als kommerzieller Mitarbeiter/Ausbilder von medizinischer Apparatur arbeiten.
2. **Klinisch-diagnostisch:** du könntest eine Karriere in der klinische Neurofysiologie, Lungenfunktions- oder Herzfunktionsabteilung anvisieren.
3. **Sport und Rehabilitation:** du wirst ausgebildet für die Leistungsphysiologie oder du führst Bewegungsanalysen aus zur Unterstützung eines Sportarztes oder Trainers.

	Basisprogramm		Medizinisch-Technisch Spezialisierung	Klinisch-Diagnostisch Spezialisierung	Sport und Rehabilitation Spezialisierung
Jahr-1	<b>Periode 1: Biopotentialen</b> Rund ums Herz <i>Herz und EKG - Elektrizität und elektrische Leitfähigkeit</i>	Jahr-3		Modul-1	
	<b>Periode 2: Fysiologische Messungen</b> Lungen und Blutstrom <i>Lungen und Blutstrom - Gase und Flüssigkeiten</i>		Praktikum-1	Modul-2	Praktikum
	<b>Periode 3: Biopotentialen II</b> Gehirn und Muskulatur <i>EEG und EMG - Filtern und Wechselstrom</i>			Modul-3	
	<b>Periode 4: Bewegungsanalyse</b> Rund ums Bewegen <i>Leistungsfysiologie - Biomechanik und Videoanalyse</i>		Praktikum-2	Modul-4	
	Professionelle Verhalten   Lernprozessbegleitung			Modul-5	Modul Sportbiometrie
				Modul-6	
				Modul-7	Modul Projekte
				Modul-8	
Jahr-2	<b>Periode 5: Distanzmessungen</b> Drahtlose Messungen, Telehealth, Langzeitmessungen	Jahr-4	Internmodul 4 <sup>ten</sup> Jahr	Modul-9	Internmodul 4 <sup>ten</sup> Jahr
	<b>Periode 6: Innovation</b> Entwurf und Implementation			Modul-10	
	<b>Periode 7: Dateninterpretation: weitere Schritte</b> Messung gelungen, und jetzt? Empfehlung an Kunde, Arzt oder z.B. Coach		Minor	Minor	Minor
	<b>Periode 8: Vertiefung pro Spezialisierung</b> Sicherheit, Qualitätskontrolle, Vertiefung		Praktikum Bachelorarbeit	Praktikum Bachelorarbeit	Praktikum Bachelorarbeit
	Professionelle Verhalten   Lernprozessbegleitung				

## MotionLab

### Motion Capture

Warum bewegen sich die Spieler im Fußballgame so lebensecht? Warum sind die Gesichtsausdrücke in Animationsfilmen so detailgenau? Warum wirken die Bewegungen nichtmenschlicher Figuren in Filmen so realistisch? Die Antwort heißt: Motion Capture. Mit Motion Capture lassen sich menschliche Bewegungen erfassen und in Daten umwandeln.

### Bewegungen selbst vermessen

Im MotionLab Ihres Fachbereiches lernen Sie, wie Sie mit dem hoch entwickelten Vicon®-System menschliche Bewegungen erfassen, bearbeiten, analysieren und darstellen können. Natürlich auch zu anderen Zwecken als den oben genannten. Ihre Messungen dienen in der Regel der Forschung und Leistungsverbesserung bei Sportlern und Reha-Patienten. Sie untersuchen u. a. das Gehen, Rennen oder Springen. Wie groß ist zum Beispiel der Kniewinkel beim Sprung? Welche Auswirkung hat die Größe des Winkels? Was ist der ideale Kniewinkel für einen möglichst hohen Sprung? Und wie hoch ist die Belastung des Kniegelenks? Mit Ihrem technischen und medizinischen Wissen sind Sie als Biometrist in der Lage, solche Fragen zu beantworten.

### Aufgaben aus der Praxis

Begleitet von Dozenten, beschäftigen Sie sich im MotionLab mit Aufträgen von Krankenhäusern, Physiotherapiepraxen, Universitäten, Wirtschaftsunternehmen, Forschungseinrichtungen oder Rehazentren.



Die Atmosphäre im Studium ist gut.  
Die Gruppen sind klein– die Dozenten sind auch ok.  
Den persönlichen Kontakt finde ich besonders gut und wichtig.

Mark

## Lehrplan

Der Lehrplan in den ersten beiden Jahren ist für jede Studienvariante gleich. In diesen zwei Jahren folgst du dem Unterricht im Fachbereich Biometrie an der Zuyd Hogeschool. Das dritte Jahr ist ein komplettes Praktikumsjahr in einem oder mehreren Arbeitsbereichen und ist gekoppelt an die Spezialisierung, die du gewählt hast.

### Medizinisch-technisch

Wählst du die medizinisch-technische Richtung, dann machst du zwei Praktikumsperioden von jeweils 20 Wochen bei einer Einrichtung, die mit medizinischer Technologie arbeitet. Im vierten Jahr bekommst du noch zehn Wochen Unterricht an der Zuyd Hogeschool und danach zehn Wochen in einem selbst gewählten Nebenfach ("Minor") außerhalb der Zuyd Hogeschool. Hier vertiefst du deine Spezialisierung in einem abschließenden Praktikum.

### Klinisch-diagnostisch

Wenn du die klinisch-diagnostische Richtung wählst, dann wirst du die letzten zwei Studienjahre ein Praktikum bei der betreffenden diagnostischen Krankenhausabteilung absolvieren. Der Unterricht besteht aus Modulen von fünf Wochen, wovon die erste Woche Unterricht vom Fachbereich Biometrie an der Zuyd Hogeschool erteilt wird.

### Freie Wahl

Im vierten Jahr steht dir die Möglichkeit offen, für zehn Wochen ein selbst gewähltes Nebenfach ("Minor") zu belegen und deinen Wissensstand in einem abschließenden Praktikum zu vertiefen.

### Sport und Rehabilitation

Solltest du dich für Sport und Rehabilitation entscheiden, dann wirst du im dritten Jahr des Studiums 20 Wochen Unterricht im Fachbereich Biometrie an der Zuyd Hogeschool erhalten. Die letzten 20 Wochen sind gefüllt mit kleineren Projekten in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsfeld. Das vierte Jahr besteht aus einer Praktikumsperiode und einem abschließenden Praktikum von jeweils 20 Wochen. Mit deinem Zeugnis erhältst du den Titel "Bachelor of Science" (Ingenieur der medizinischen Technologie).



## Was macht das Studium der Biometrie an der Zuyd Hogeschool speziell aus?

- Es werden keine Fächer unterrichtet, praktische Situationen sind der Ausgangspunkt.
- Eine kleine Anzahl Studenten in einer Lerngruppe mit individueller Betreuung für jeden Einzelnen.
- Ein Dozententeam, das aus vielen verschiedenen Disziplinen zusammengestellt ist.
- Du musst am Ende des zweiten Jahres eine Spezialisierung wählen.

## Nach dem Studium

Da das Studium Biometrie sich auf dem Grenzgebiet von Technik und biomedizinischer Wissenschaft befindet, hast du nach dem erfolgreichen Absolvieren des Studiums viele berufliche Einsatzmöglichkeiten. Du kannst in der (para-)medizinischen Pflege oder in der Sportwelt arbeiten, wo du Messergebnisse analysierst, interpretierst und Arzt, Patient, Trainer oder Sportler Informationen über die Ergebnisse lieferst. Ebenso könntest du eine Anstellung in der Entwicklungsabteilung der medizinischen Industrie anstreben. Hier bist du dann in die Entwicklung neuer Technologie einbezogen.

Möchtest du anschließend weiter studieren? Ein anschließendes, weiterführendes Studium im In- oder Ausland ist natürlich ebenfalls möglich.

## Zulassung

Mindestvoraussetzung ist ein Fachabitur oder Abitur, um zum Studium zugelassen zu werden. Wenn du 21 Jahre alt oder älter bist und nicht das erforderliche Abschlusszeugnis besitzt, kannst du nach Bestehen einer Zulassungsprüfung zugelassen werden. Basiskenntnisse in Mathematik und Physik sind erforderlich. Erfahrungen zeigen, dass Studenten, die naturwissenschaftliche Fächer an der Schule hatten, weniger Probleme während des Studiums haben:

- Abitur mit Mathe und Physik Leistungs- oder Grundkurs
- (allgemeine) Fachhochschulreife mit Mathe und Physik und der Qualifikation zum Besuch der gymnasialen Oberstufe
- eine Berufsausbildung in einer technischen Richtung

### Anmeldung

Du kannst dich ab den 1. Oktober über [www.studienlink.nl](http://www.studienlink.nl) anmelden, am liebsten vor dem 1. Mai. Nach Verarbeitung deiner Anmeldung, wirst du zu einem Intake eingeladen.

### Unterrichtssprache

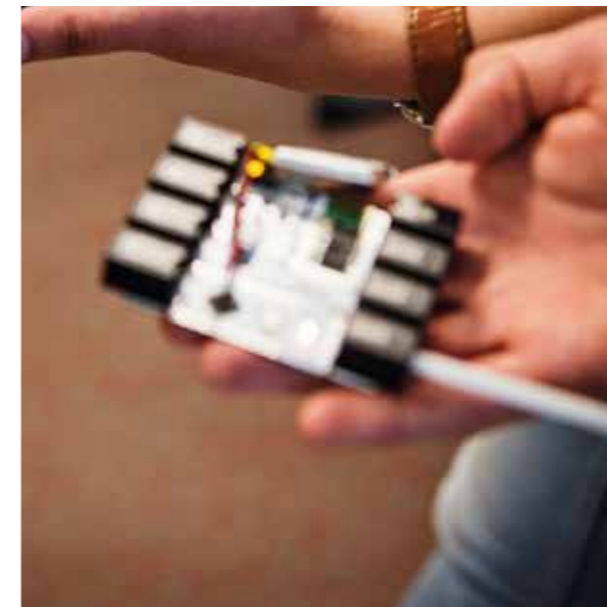
Die Sprache im Programm ist Niederländisch. Es ist daher ratsam, dass du Niederländisch ausreichend beherrschst. Die Beherrschung der Niederländischen Sprache weist du über ein NT2-Examen oder einen vergleichbaren Abschluss nach. Der Nachweis muss vor der Anmeldung für das Studium erfolgt sein. Mehr Informationen gibt es auf der Website.

### Tage der offenen Tür und Schnuppertage

Besuche einen unserer Tage der offenen Tür oder melde dich für einen Schnuppertag an. Mehr Infos auf [www.zuyd.nl/opensdag](http://www.zuyd.nl/opensdag).

### Mehr Infos

Möchtest du mehr wissen über Zulassungsvoraussetzungen, Anmeldung, oder das Studienprogramm? Oder möchtest du uns besuchen an einem Tag der offenen Tür oder einem Schnuppertag? Mehr Infos auf unsere Webseite: [www.zuyd.nl/biometrie](http://www.zuyd.nl/biometrie).



Ich wohne in Heerlen in einem Wohnheim.  
Hier sind viele Studenten aus den Niederlanden, Belgien und Deutschland.  
Donnerstags unternehmen wir immer etwas gemeinsam.

Peter

**Kontakt**

Zuyd Hogeschool  
Studium Biometrie

**Besucheradresse**

Nieuw Eyckholt 300  
6419 DJ Heerlen  
Niederlande

**Anschrift**

Postbus 550  
6400 AN Heerlen  
Niederlande

**Telefon**

Secretariat  
+31 (0)45 400 64 18  
Studienberatung  
+31 (0)88 989 30 00

jozefa.moonen@zuyd.nl  
info@zuyd.nl  
www.zuyd.nl

**Zuyd Hogeschool**

Postbus 550  
6400 AN Heerlen  
Niederlande  
www.zuyd.nl  
info@zuyd.nl

**Impressum**

*Schlussredaktion und Layout*  
Abteilung Marketing und Kommunikation

*Druck*  
De Bondt Grafimedia Communicatie BV, Barendrecht

Diese Broschüre wurde 2021 zusammengestellt. Es ist möglich, dass nach diesem Datum Informationen geändert wurden. An dem Text dieser Broschüre sind alle Rechte vorbehalten. Nichts aus dieser Ausgabe darf verwendet oder multipliziert/kopiert werden ohne eine vorherige schriftliche Genehmigung der Zuyd Hogeschool.