

<b>Name Module</b>	Imaging & Diagnostics, 201300167
<b>Language</b>	Dutch (English possible)
<b>Contact person</b>	prof.dr.ir. C.H. Slump
<b>Specific prerequisites (regarding incoming exchange)</b>	
<b>Participating study</b>	B-BMT
<b>Starting block</b>	1B

## Theme

Deze module in het derde jaar van de BMT opleiding is de zogenoemde SRO module "Imaging & Diagnostics". SRO staat voor Strategische Research Oriëntatie, in dit geval van het onderzoek Instituut MIRA voor Biomedische Technologie en Technische Geneeskunde. In deze SRO werken een aantal onderzoeksgroepen samen op het thema "Imaging & Diagnostics".

## Content (including project)

### Project

In het project zullen de studenten een onderzoeksrichting definiëren op het gebied van het niet - of minimaal - invasief bepalen van de status van gekweekte en geïmplanteerde eilandjes van Langerhans in de alvelesklier van een diabetespatiënt. Ze ontwikkelen zelf een experiment dat gerelateerd is aan de gekozen imaging technologie, teneinde de implantatie te valideren. Ze gaan vervolgens na of het mogelijk is om (een deel van) het experiment daadwerkelijk (weliswaar in – vitro) uit te voeren. Studenten inventariseren wat er nodig is en verwerken de resultaten zo kwantitatief mogelijk. Bovendien werken ze deze onderzoekslijn uit tot een "proof – of - concept" en presenteren dit aan de hand van een poster op de slotbijeenkomst.

Er zijn 4 verschillende projectrichtingen geformuleerd,; MRI (2 opdrachten), moleculaire spectroscopie en tissue imaging.

Om dit project goed uit te kunnen voeren worden er in deze module de volgende vakdomeinen verzorgd:

#### **Basic MRI physics**

In dit kwartiel wordt de basis imaging lijn afgesloten met essentiële onderwerpen uit de Magnetic Resonance Imaging. Dit eerste onderdeel omvat de basis principes, met een meet practicum en een Matlab beeldverwerkings practicum ter afsluiting van de eerdere onderdelen in K4 en K7.

#### **Molecular spectroscopy for imaging**

In dit kwartiel wordt kennis over de optica verder verdiept met spectroscopie, zowel fluorescentie als Raman spectroscopie worden behandeld.

#### **Functional MR imaging**

De kennis opgedaan in het onderdeel Basic MRI physics wordt verrijkt met MRI technieken voor het afbeelden van lichaamsfuncties naast de afbeelding van de anatomie. Voorbeelden van technieken zijn BOLD en diffusion weighted imaging.

#### **Tissue imaging**

Dit onderdeel gebruikt een combinatie van US en licht (absorptie) voor het niet – invasief afbeelden van zachte weefsels. Een voorbeeld is fotoakoestiek.

## Learning goals

De leerdoelen van het project zijn:

*De student kan:*

- anatomische en (patho)fysiologische kennis van de stofwisseling gebruiken voor de keuze van een beeldvormingstechniek, en/of voor het formuleren van verwachtingen t.a.v. de te verkrijgen afbeeldingen of meetwaarden ....
- Vanuit een diagnostische vraagstelling het medische probleemgebied 'diabetes' beschrijven
- een medisch probleemgebied vertalen in een technologische vraagstelling
- voor een gekozen technologie de volgende aspecten specificeren (indien van toepassing):
  - o Fysische werking (soort interactie, detectie)
  - o Resolutie/oplossend vermogen
  - o Meetdiepte
  - o Gevoeligheid
  - o Artefacten
- beargumenten hoe de concepten 'sensitiviteit', 'specificiteit', '*positive predictive value*' en '*negative predictive value*' van toepassing kunnen zijn op het diagnostische probleem, en de voorgestelde technologie
- de relevantie van beeldverwerkings - analysetechnieken aangeven en kan een gekozen techniek toepassen voor een 'zelfgekozen' probleemstelling
- een onderzoeksrichting kiezen en deze keuze beargumenteren
- een verslag schrijven over het project resultaat
- een project resultaat presenteren en verdedigen met behulp van een poster

De leerdoelen van de afzonderlijke vakdomeinen zijn terug te vinden in de kwartielhandleiding.

### **Educational forms**

Hoorcollege (Verplicht)  
Practicum (Verplicht)  
Project (Verplicht)  
Werkcollege (Verplicht)  
Zelfstudie geen begeleiding

### **Assessments**

Project: 'Diabetes in beeld'  
  
Molecular Spectroscopy for Imaging  
  
Basic MRI Physics  
  
Functional MR Imaging  
  
Tissue Imaging