

## Creative Technology module 2: Smart Environments

### 1. Opleiding

Creative Technology

### 2. Modulenummer en naam

Module 2: Smart Environments

### 3. Moduleteam

- Edwin Dertien
- Gerrit van der Hoeven
- Angelika Mader
- Pepijn van Passel
- Hans Scholten – module-coördinator
- Alef Sterk
- Martijn Zwart

*Module-examinator is nog te bepalen.*

### 4. Inhoudsbeschrijving van de module

Deze module is een introductie in "smart technology", algemene kennis en vaardigheden. De onderdelen zijn:

- Creative Application 2 (Project)(2EC);
- Smart Environments (Lecture)(1EC)
- Programming and Physical Computing (Lecture, Tutorial, Workshop)(3EC);
- Introduction to Mathematics and Modelling (Lecture, Tutorial)(3EC);
- Sketching (Tutorial)(3EC);
- Engineering our Digital Future (Lecture, Workshop)(1EC);
- Project Structuring and Reporting (Lecture, Workshop)(1EC);
- Portfolio Course (Tutoring)(1EC);
- Supplementary Assessment (Extra).

#### Onderwerpen en samenhang

De rode draad in module 2 is smart technology met ondersteuning vanuit andere disciplines. De smart technology onderdelen zijn "Engineering our Digital Future", "Programming and Physical Computing", "Smart Environments" en "Creative Application 2". Daarin komen elektronische en digitale systemen in oplopende complexiteit en interactie met de fysieke wereld aan de orde, van simpele schakeling tot complex gedistribueerd "smart environment". Belangrijk onderdeel is het programmeren van deze systemen.

Om dergelijke systemen te kunnen bedenken, ontwerpen en realiseren is kennis vanuit andere disciplines noodzakelijk: "Introduction to Mathematics and Modelling" en "Sketching". Het ontwerpproces (projectplan, requirements, design, testing, etcetera) en samenwerking in een team komen aan de orde in de onderdelen "Project Structuring and Reporting" en tutoring sessies.

#### Project

In het project Creative Application 2 komen alle onderdelen van module 2 samen. De studenten moeten in groepen van 4 of 5 personen een smart environment bedenken, ontwerpen, bouwen, testen en demonstreren. Naast de smart technology aspecten wordt aandacht besteed aan het (samen-)werken in een team, de individuele rol in een

team en projectmanagement en -rapportage. Elk teamlid dient minimaal een keer een presentatie over het werk van het team te geven.

Elke groep is vrij zelf een smart environment applicatie te bedenken. Gedurende het project wordt de groep begeleid door een "shepherd" die het proces van werken in een team ondersteunt. De shepherd is niet voor kennis-inhoudelijke zaken verantwoordelijk, dat zijn de docenten.

## 5. Leerdoelen van de module, gekoppeld aan studielast

Leerdoelen: Aan het eind van de module is de student in staat om: ...	Studielast (in %)
Interactieve programma's te ontwerpen en te realiseren voor zowel scherm-georiënteerde als embedded applicaties.	45%
De theorie over smart environments om te zetten in werkende gedistribueerde applicaties.	
Wiskundige concepten voor het modelleren van systemen te begrijpen en toe te passen op het ontwerpen en realiseren van creatieve applicaties.	20%
De principes van schetsen in perspectief en 3D toe te passen in het ontwerpproces.	20%
In een team projectdoelen te realiseren en te reflecteren op de eigen rol in een team. (Deel-)resultaten van het project te presenteren.	15%

## 6. Werkvormen binnen de module

Binnen de module komen verschillende werkvormen aan de orde:

Werkvormen in uren per week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totaal
Lecture	6	6	6	6	6	6	6	6			48
Tutoring	4	4	4	4	4	4	4	4			32
Project	8	8	8	8	8	8	8	8			64
Tutorial/Workshop	18	18	18	18	18	18	18	18			144
Zelfstudie/Inhaaluren	4	4	4	4	4	4	4	4			32

## Weekindeling

Week 1-8 hebben de volgende algemene opbouw:

	Sk IMM EoDF	Sk IMM EoDF		Sk IMM EoDF
Lecture (wisselend)	Sk IMM EoDF	Sk IMM EoDF	Lecture (wisselend)	Sk IMM EoDF
SE Project	P&PC Lecture	Portfolio Tutoring	P&PC Assignments	SE Project
SE Project	P&PC Tutorial	Portfolio Tutoring	P&PC Assignments	SE Project

In het rooster wordt uitgegaan van 3 groepen van 30 studenten

IMM = Introduction to Mathematics and Modelling  
Sk = Sketching

P&PC = Programming and Physical Computing  
CA2 = Creative Application 2

EoDF = Engineering our Digital Future  
PSR = Project Structuring and Reporting

Version 0.92 - 06.06.2013

De studenten krijgen door de beoordelingen van de deoltoetsen en het aftekenen van opdrachten voortdurend feedback over hun eigen voortgang in de module. Aan het eind van **week 4** krijgt elke student individueel feedback van het docententeam.

**Week 9-10** zijn bedoeld voor afronding, eindpresentaties, laatste inhaalkans om opdrachten af te laten tekenen, en eventueel de "supplementary assessment".

### Samenvatting van het rooster

#### Maandag

- 1-2 Vrij
- 3-4 Lecture (wisselde onderwerpen, 90 students)
- 6-9 Project Creative Application 2 (90)

#### Dinsdag

- 1-4 Sketching for Create (30 students)  
IMM wiskunde (30 students)  
Engineering our digital future (30 students)
- 6-9 Lecture en tutorial Programming & Physical Computing (90 students)

#### Woensdag

- 1-4 Sketching for Create (30 students)  
IMM wiskunde (30 students)  
Engineering our digital future (30 students)
- 6-9 Portfolio/tutoring

#### Donderdag

- 1-2 Vrij
- 3-4 Lecture (wisselde onderwerpen, 90 students)
- 6-9 Assignments Programming & Physical Computing (90 students)

#### Vrijdag

- 1-4 Sketching for Create (30 students)  
IMM wiskunde (30 students)  
Engineering our digital future (30 students)
- 6-9 Project Creative Application 2 (90 students)

## 7. Inhoud van de componenten

(Uit Osiris)

Programming and Physical Computing aims to equip the students with tools for programming interactive applications using input from the physical world. The course is divided into two parts. First a basic course in programming using the 'Processing' environment is given. The basic programming concepts and available functions are explained.

An introduction into programming with an embedded microcontroller platform (Arduino) is given. The used toolchain, communication, input, output and the use of libraries is explained. Also the connection with processing is dealt with, necessary for making interaction between the physical world (through arduino) and screen applications (processing).

The lectures on smart environments give an introduction to smart technology, environments and applications. It shows how developments in computer and sensor technology have led to smart systems. These systems, as found in

Version 0.92 - 06.06.2013

e.g. ambient intelligence, urban sensing, crowd sourcing and wireless sensor networks, are networks of embedded computers, smart mobile phones and smart sensors that offer new and innovative services deemed impossible with traditional computers.

Introduction to Mathematics and Modelling introduces basic elements of analysis with the aim to discuss and investigate ordinary differential equations. Attention is given to properties of functions, (parametric) curves, vectors and matrices. Standard functions like polynomials, trigonometric and exponential functions will be dealt with in detail. The purpose eventually is to investigate and understand the mathematical modeling of differential equations / dynamical systems as they occur in smart technologies and new media applications. To this end solution methods of differential equations with special emphasis to numerical methods (such as Euler's method) will be treated. Programming tools are used to compute and help visualize mathematical structures and solutions to differential equations.

Sketching basic skills will be developed for the expression of ideas and concepts through sketching. With practical lab training the basic principles of perspective drawing are taught. Topics are:

- Perspective and drawing-rules for shapes and environments,
- Learning to look and see the construction of the 3d world,
- Design drawing as a tool in the early stage of product development,
- Drawing as a communication tool,
- Drawing as an aid for idea-development.

## Studiemateriaal

### Boeken

- "Learning Processing: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation and Interaction", Daniel Shiffman, ISBN-13:978-0123736024.
- "Making things Talk", Tom Igoe, ISBN-13: 978-1449392437 (2nd edition recommended)
- "Thomas' Calculus, Early Transcendentals", G. Thomas et al
- "Engineering Our Digital Future: The Infinity Project", Geoffrey C. Orsak" et al

### Readers etc.

- Reader: "Physical Computing for Creative Technology"
- Reader: "Project management"
- Toolkit: "Arduino starter kit". Available as 'Create ProtoBox' at the STORES
- Sheets and handouts with assignments

## 8. Toetsvormen en beoordelingschema

Gedurende de looptijd van de module vindt een aantal deeltoetsen plaats, worden opdrachten afgetekend en worden tussentijdse presentaties beoordeeld. De module wordt afgesloten met presentaties van de projecten en een markt waar de resultaten van de projecten worden gedemonstreerd. Het eindcijfer wordt bepaald door de afzonderlijke onderwerpen genoemd in sectie 4. Alle deeltoetsen en opdrachten zijn verplicht en wordt een eindcijfer van een onderwerp pas gegeven als alle deeltoetsen en opdrachten zijn gemaakt en afgetekend. De module-examinator kan na consultatie van het docententeam en de module-coördinator besluiten een student een tweede kans te bieden door het geven van een "supplementary assessment".

Twee onderwerpen worden beoordeeld met een "pass or fail" (P/F), de overige met een cijfer van 1 tot en met 10.

Het eindcijfer van de module is het gewogen gemiddelde van alle met een cijfer beoordeelde onderdelen, mits alle P/F onderdelen met een pass zijn beoordeeld en alle cijfers 5.0 of hoger zijn.

Version 0.92 - 06.06.2013

Indien niet aan deze voorwaarden is voldaan beoordeelt de module-examinator of de student een supplementary assessment krijgt.

De pass or fail onderdelen zijn:

- Creative Application 2,
- Portfolio Course.

De onderwerpen met een cijfer beoordeeld zijn:

- Programming and Physical Computing,
- Introduction to Mathematics and Modelling,
- Sketching.
- Engineering our Digital Future,
- Project Structuring and Reporting,